

KOREAN PATENT ABSTRACTS

(11)Publication number: **1020010030725 A**
(43)Date of publication of application: **16.04.2001**

(21)Application number: **1020007003241** (71)Applicant: **TELEFONAKTIEBOLAGET LM ERICSSON(PUBL)**
(22)Date of filing: **25.03.2000**
(30)Priority: **25.09.1997 1** (72)Inventor: **FORSLOW JAN ERIK**
(51)Int. Cl **H04Q 7/22**

(54) SELECTABLE PACKET-SWITCHED AND CIRCUIT-SWITCHED SERVICES IN A MOBILE COMMUNICATIONS NETWORK

(57) Abstract:

Applications running on a mobile station or an external network entity such as an Internet service provider may specify on an individual application flow basis a requested quality of service. From that requested quality of service, an optimal type of bearer to transfer the application flow through the mobile communications network is determined. For example, a circuit-switched bearer may be allocated if the request is for a real-time service, and a packet-switched bearer may be allocated if the request is for a non-real time type of service. Various other decision making criteria may be employed. A mobile station and a mobile network gateway node each include a mapper for mapping an individual application flow to one of a circuit- switched network and a packet-switched network bearers depending on the quality of service requested for the individual application flow. The network layer quality of service parameters corresponding to an individual application flow are mapped to circuit-switched bearer parameters if the application flow is mapped to the circuit-switched network and to packet-switched bearer parameters if the application flow is mapped to the packet-switched network. The gateway node includes a common access server which permits a mobile station initially establishing a communications session with an external network entity to perform only a single, common access procedure for subsequent communications using one of the circuit-switched and packet-switched networks. After that common access procedure is completed, subsequent application flows between the mobile station and the external network entity are established using abbreviated procedures without having to access the external network entity.

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl. ⁷ H04Q 7/22	(11) 공개번호 (43) 공개일자	특2001-0030725 2001년04월16일
(21) 출원번호 10-2000-7003241		
(22) 출원일자 2000년03월25일		
번역문 제출일자 2000년03월25일		
(86) 국제출원번호 PCT/SE1998/01649		
(86) 국제출원일자 1998년09월15일		
(87) 국제공개번호 WO 1999/16266		
(87) 국제공개일자 1999년04월01일		
(81) 지정국 AP ARIPO특허: 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 가나, 감비아, 짐바브웨 EA 유라시아특허: 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈, 카자흐스탄, 블도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크메니스탄 EP 유럽특허: 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프러스 OA OAPI특허: 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기네, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기네비쓰 국내특허: 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아-헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 라이베리아, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 블도바, 마다가스카르, 마케도니아, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크메니스탄, 터키, 트리니다드토바고, 우크라이나, 우간다, 우즈베키스탄, 베트남, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 가나, 감비아, 인도네시아, 시에라리온, 유고슬라비아, 크로아티아, 짐바브웨		
(30) 우선권주장 60/060,061 1997년09월25일 미국(US) 9/121,678 1998년07월23일 미국(US)		
(71) 출원인 텔레폰액티에볼라겟엘엠에릭슨(펍), 클라스 노린, 콜트 헬스트롬 스웨덴 000-000 스웨덴왕국 스톡홀름에스-126 25		
(72) 발명자 포스뢰우안에릭 스웨덴 스웨덴왕국스톡홀름에스-11241칼스빅스가탄102티알		
(74) 대리인 최재철 김기종 권동용 서장찬		
(77) 심사청구 있음		
(54) 출원명 이동 통신 네트워크에서 선택 가능한 패킷 교환 및 회선교환 서비스 제공 방법 및 장치		

요약

이동국 또는 인터넷 서비스 제공자와 같은 외부 네트워크 엔티티에서 실행하는 응용은 개별 응용 흐름에 기초하여 서비스 품질을 특정할 수 있다. 요구된 서비스 품질로부터, 이동 통신 네트워크를 통해 응용 흐름을 전송하기 위한 최적의 유형의 베어러가 결정된다. 예를 들어, 상기 요구가 실시간 서비스에 대한 것인 경우 회선 교환 베어러가 할당될 수 있고, 상기 요구가 비실시간 서비스에 대한 것인 경우 패킷 교환 베어러가 할당될 수 있다. 여러 가지 다른 결정 생성 기준이 이용될 수 있다. 이동국 및 이동 네트워크 관문 노드는 각각 개별 응용 흐름을 개별 응용 흐름에 대해 요구되는 서비스 품질에 따라서 회선 교환 네트워크 및 패킷 교환 네트워크 중 하나로 맵핑하는 맵퍼를 포함한다. 개별 응용 흐름에 대응하는 네트워크 계층 서비스 품질 파라미터는 응용 흐름이 회선 교환 네트워크로 맵핑되는 경우 회선 교환 베어러 파라미터로 맵핑되고, 응용 흐름이 패킷 교환 네트워크로 맵핑되는 경우 패킷 교환 베어러 파라미터로 맵핑된다. 관문 노드는 외부 네트워크 엔티티와 통신 세션을 먼저 설정하는 이동국이 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 중 하나를 사용하여 후속 통신을 위한 단 하나의 공통 액세스 절차를 실행할 수 있게 한다. 공통 액세스 절차가 완료된 후에, 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이의 후속 응용 흐름은 외부 네트워크 엔티티에 액세스하지

않고 단축된 절차를 사용하여 설정된다.

대표도

도2

색인여

회선 교환 네트워크, 패킷 교환 네트워크, 이동 호스트, 기지국, 기지국 제어기

명세서

기술분야

본 발명은 이동 통신에 관한 것으로, 특히 이동 통신 네트워크내의 이동국과 외부 네트워크 엔티티 사이의 통신을 설정 및 향상시키는데 이용될 수 있는 상이한 서비스 및 특징에 관한 것이다.

배경기술

이 출원은 1997년 9월 25일에 출원된 미국 임시 특허 출원 번호 60/060,062호로부터 우선권을 주장한다. 이 출원은 또한 1998년 5월 29일에 출원되어 공동 양도된 미국 특허 출원 09/087,496호에 관련되며, 그 개시 내용은 참고로 통합되어 있다.

이동 통신 세계화 시스템(GSM)과 같은 대부분의 이동 무선 시스템의 주용용은 일반적으로 호출의 지속 기간 동안 사용자에게 고정된 회로가 전용되게 하는 회선 교환 통신만을 지원하는 이동 전화이다. 그러나, 팩시밀리 송신 및 단문 메시지 교환과 같은 패킷 교환 응용이 이동 네트워크에서 대중화되고 있다. 데이터 응용의 예는 무선 퍼스널 컴퓨터, 이동 오피스(mobile office), 전자 이체 결제(electronic funds transfer), 도로 운송 원격 측정법(road transport telemetry), 필드 서비스 사업(field service businesses), 함대 관리(fleet management) 등을 포함한다. 이들 데이터 응용은 비교적 짧은 시간 간격 동안 비교적 많은 양의 데이터가 송신된 후에 적은 데이터가 송신되거나 데이터가 송신되지 않는 상당한 시간 간격이 후속하는 「버스티(bursty)」 트래픽을 특징으로 한다.

버스티 트래픽이 회선 교환 채널을 사용하여 송신될 수 있지만, 그러한 송신은 채널이 예약될 때 버스트 사이에 큰 간격이 존재하지만 사용되지 않을 때 사용자로부터 송신되거나 사용자에 의해 수신되는 정보가 없기 때문에 채널을 보다 적게 이용한다. 효율적인 관점으로 보면, 이것은 무선 통신에 특히 제한되는 송신 자원의 낭비이다. 그러나, 고객 서비스의 관점으로 보면, 회선 교환 채널이 다른 사용자와 공유되지 않기 때문에, 사용자는 근본적으로 일정한 품질의 서비스를 보장받는다. 비효율성에 추가하여, 회선 교환 채널은 패킷 교환 세션에서의 개별적인 패킷 라우팅과 비교하여 회선 교환 호출을 셋업 및 분해하는데 비교적 긴 시간을 필요로 한다. 버스티 트래픽 상태에서, 패킷 교환 베어러는 통신 자원이 송신하는 데이터가 존재할 때만 사용되기 때문에 송신 대역폭을 더 양호하게 이용한다. 통신 채널은 따라서 일반적으로 다수의 사용자에 의해 공유된다. 다른 이점은 회선 교환 접속에 적용되는 시간형 요금 부과와는 반대로, 패킷 교환 데이터 서비스는 실제로 송신되는 데이터의 양 및 송신 서비스의 품질에 따라서 요금 부과하는 것이다.

그러한 이동 데이터 응용을 제공하기 위해, 패킷 무선 네트워크 서비스는 높은 대역폭 효율을 가지는 무선 패킷 교환 데이터 서비스를 제공한다. 하나의 예는 기존의 회선 교환 GSM 네트워크에 통합된 일반 패킷 무선 서비스(GPRS)이다. 다른 예는 기존의 D-AMPS 네트워크에 사용되는 셀룰러 디지털 패킷 데이터(CDPD)이다. GPRS와 같은 이동 패킷 데이터 서비스의 최종 사용자의 주요 관심사는 무선 PC가 파일 전송, e 메일의 제출 및 수신 및 월드와이드 웹을 통한 인터넷 서핑과 같은 종래의 인터넷 기초 응용을 지원하는 것이다. 비디오 및 멀티미디어를 포함하는 회의 및 재생 응용도 또한 이동 네트워크에 의해 지원될 중요한 서비스이다.

회선 교환 서비스가 이동 네트워크에서 잘 공지되어 있지만, 이동 패킷 교환 서비스는 상당히 신규의 것이다. 따라서, 예로서 GSM/GPRS를 사용하는 이동 패킷 교환 서비스의 간단한 설명이 이제 제공된다.

도 1은 이동 통신 시스템(10)의 상황에서 사용자의 관점으로부터의 이동 데이터 서비스를 도시한다. 최종 사용자는 이동 단말기(16)에 접속된 예컨대, 랩탑 컴퓨터(14)를 포함하는 이동 호스트(12)를 사용하는 데이터 패킷과 통신한다. 이동 호스트(12)는 예컨대, 하나 이상의 라우터(24), 패킷 데이터 네트워크(26) 및 구내 통신 네트워크(20)의 라우터(28)를 통해 이동 패킷 지원 노드(22)를 통하여 구내 네트워크(LAN)(20)에 통합되어 있는 고정 컴퓨터 단말기(18)와 통신한다. 물론, 당업자는 이 경로가 실제의 물리 경로 또는 접속보다 논리 경로인 것으로 도면이 간략화되어 있음을 이해할 것이다. 이동 호스트(12) 및 고정 단말기(18) 사이의 무선 데이터 패킷 통신에서, 패킷은 소스로부터 독립적으로 목적지로 라우팅되고 반드시 동일한 경로를 따르지 않는다(그럴 수도 있음).

따라서, 이동 네트워크내에서의 독립적인 패킷 라우팅 및 전송은 외부 패킷 네트워크로의 논리 인터페이스 또는 관문으로서 작용하는 이동 패킷 데이터 지원 노드(22)에 의해 지원된다.가입자는 임의의 회선 교환 모드 네트워크 자원을 사용함 없이 단말간 패킷 전송 모드로 데이터를 송출 및 수신할 수 있다. 또한, 다지점간 병렬 응용이 가능하다. 예를 들어, 이동 PC와 같은 이동 호스트는 화상 회의 응용, e-메일 응용, 팩시밀리 응용, 웹 브라우징 응용 등을 동시에 실행할 수 있다. 화상 회의 응용은 일반적으로 하나 이상의 데이터 스트림(이하 응용 흐름이라 칭함)을 필요로 한다.

도 2는 회선 교환 및 패킷 교환 통신을 모두 지원하고 회선 교환 네트워크(35) 및 패킷 교환 네트워크(51)를 포함하는 GSM 이동 통신 모델의 예를 사용하는 이동 통신 시스템을 더욱 상세히 도시한다. 컴퓨터 단말기(14) 및 이동 무선 장치(16)를 포함하는 이동 호스트(12)는 하나 이상의 기지국(BS)(32)와 무선 인터페이스를 통해 통신한다. 각 기지국(32)은 대응하는 셀(30)내에 위치된다. 다중 기지국(32)은 무선 자원의 할당 및 할당 취소를 관리하고 하나의 기지국에서 다른 기지국으로 이동국의 핸드오버를 제어하는 기지국 제어기(BSC)(34)에 접속된다. 기지국 제어기 및 관련 기지국은 종종 기지국 서브시스템(BSS)이라 칭해진다. BSC(34)는 GSM 회선 교환 네트워크(35)내의 이동 전화 교환국(MSC)(36)에 접속되고, 그것을 통해 공중 교환 전화 네트워크(PSTN), 통합 서비스 디지털 네트워크(ISDN) 등과 같은 다른 네트워크(38)에

회선 교환 접속이 설정된다.

MSC(36)는 또한 신호 시스템 7(SS7) 네트워크(40)를 통해 흔 위치 레지스터(HLR)(42), 방문자 위치 레지스터(VLR)(44) 및 인증 센터(AUC)(46)에 접속된다. VLR(44)은 대응하는 위치 또는 서비스 영역에 현재 위치되는 모든 이동국에 대한 정보 뿐만 아니라 그 서비스 영역내의 이동국에 서비스를 제공하기 위해 MSC에 필요한 일시적인 가입자 정보를 포함하는 데이터베이스를 포함한다. 일반적으로, 이동국이 방문하는 네트워크 또는 서비스 영역에 들어갈 때, 대응하는 VLR(44)은 이동국의 HLR로부터 로밍 이동국에 대한 데이터를 요구 및 수신하여 그것을 저장한다. 그 결과, 방문하는 이동국이 호출시에 수반될 때, VLR(44)은 이미 호출 셋업에 필요한 정보를 가지고 있다.

HLR(42)은 가입을 저장 및 관리하는 데이터베이스 노드이다. 각 흔 이동 가입자에 대해, HLR은 PSTN 번호 계획에서 이동 전화 가입을 유일하게 식별하는 이동국 ISDN 번호(MSISDN) 및 각 가입자에 할당되어 이동 네트워크에서 신호용으로 사용되는 유일한 식별자인 국제 이동 전화 가입자 식별자(IMSI)와 같은 영구적인 가입자 데이터를 포함한다. 모든 네트워크 관련 가입자 정보는 IMSI에 접속된다. HLR(42)은 또한 이동 전화 가입자가 이동 전화 가입자에게 현재 서비스하는 VLR의 어드레스에 대응하는 현재의 가입자 위치 번호에 따라서 사용하도록 인증되는 서비스의 리스트를 포함한다.

각 BSC(34)는 서비스 영역내에서 이동국에 패킷의 발송을 책임지는 서비스 GPRS 지원 노드(SGSN)(50)에서 GPRS 네트워크(51)에 대응하는 GSM 패킷 교환 네트워크에 접속한다. 관문 GPRS 지원 노드(GGSN)(54)는 IP 데이터 네트워크(56)과 같은 외부 데이터 패킷 네트워크로의 논리 인터페이스로서 작용한다. SGSN 노드(50) 및 GGSN 노드(54)는 PLMN내 IP 백본(52)에 의해 접속된다. 따라서, SGSN(50) 및 GGSN(54) 사이에는 인터넷 프로토콜(IP)이 데이터 패킷을 전송하기 위한 백본으로서 사용된다.

GPRS 네트워크(51)내에서, 패킷 또는 프로토콜 데이터 유닛(PDU)은 발신 GPRS 지원 노드에서 요약화되고(encrypted) 수신지 GPRS 지원 노드에서 비요약화된다(decapsulated). 이러한 SGSN(50) 및 GGSN(54) 사이의 IP 레벨에서의 요약화/비요약화는 GPRS에서 터널링(tunneling)이라 칭해진다. GGSN(54)은 이동국에 현재 서비스하는 SGSN(50)에 대한 터널 PDU에 사용되는 라우팅 정보를 유지한다. 공통 GPRS 터널 프로토콜(GTP)은 상이한 하위 패킷 데이터 프로토콜이 모든 SGSN에 의해 지원되지 않을지라도 그들 프로토콜이 이용될 수 있게 한다. 라우팅 및 데이터 전송 기능을 실행하기 위해 SGSN에 의해 요구되는 모든 GPRS 사용자 관련 데이터는 SS & 네트워크(40)를 통해 HLR(42)로부터 액세스된다. HLR(42)은 라우팅 정보를 저장하고, 하나 이상의 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 어드레스에 IMSI를 맵할 뿐만 아니라 하나 이상의 GGSN에 각 PDP 어드레스를 맵핑한다.

이동 호스트가 도 2에 도시되어 있는 인터넷 서비스 제공자(ISP)(58)와 같은 외부 네트워크에 패킷 데이터를 송출할 수 있기 전에, 이동 호스트(12)는 (1) 자신의 존재를 알게 하도록 GPRS 네트워크(51)에 소속시켜야 하고, (2) 이동 호스트가 액세스하고 있는 외부 네트워크를 향하여 GGSN(54)과의 관계를 설정하도록 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 상황을 생성하여야 한다. 소속 절차는 논리 링크를 설정하기 위해 이동 호스트(12) 및 SGSN(50) 사이에서 실행된다. 그 결과, 일시적인 논리 링크 식별자가 이동 호스트(12)에 지정된다. PDP 상황은 이동 호스트 및 GGSN(54) 사이에서 설정된다. GGSN(54)의 선택은 도달될 외부 네트워크의 명칭에 기초한다.

하나 이상의 응용 흐름(종종 라우팅 상황이라 칭함)은 GGSN(54)과의 교섭을 통해 단일 PDP 상황에 대해 설정될 수 있다. 응용 흐름은 특정 호스트 응용에 관련된 것으로서 구별 가능한 데이터 패킷의 스트림에 대응한다. 응용 흐름의 예는 이동 호스트로부터 고정 단말기로의 전자 우편 메시지이다. 응용 흐름의 다른 예는 웹 사이트로부터 다운로드된 그래픽 파일이다. 이들 응용 흐름은 모두 동일 이동 호스트 및 동일 PDP 상황에 관련된다.

패킷 교환 데이터 통신은 일반적으로 상이한 계층으로 분리되는 특정 프로토콜 절차에 기초한다. 도 3a는 다중 계층 프로토콜 스택으로 모델화된 GPRS 전송 평면(transmission plane)을 도시한다. GGSN 및 SGSN 사이에서, GPRS 터널링 프로토콜(GTP)은 PDU를 요약화하기 위해 라우팅 정보를 부가함으로써 GPRS 백본 네트워크(52)를 통해 PDU를 터널시킨다. GTP 헤더는 지점간 및 멀티캐스트 패킷에 대한 터널 단부 지점 식별자(TID) 뿐만 아니라 지점 다지점간 패킷에 대한 그룹 식별자(GID)를 포함한다. 또한, PDU 유형 및 PDP 상황 세션에 관련된 서비스 프로파일의 품질을 열거하는 유형 필드가 포함된다. GTP 아래에, 잘 공지되어 있는 전송 제어 프로토콜/사용자 다이어그램 프로토콜(TCP/UDP) 및 인터넷 프로토콜(IP)이 GPRS 백본 네트워크 계층 프로토콜로서 사용된다. 에더넷(etherenet), 프레임 중계(FR0, 또는 비동기 전송 모드(ATM) 기초 프로토콜이 운용자의 네트워크 구조에 따르는 링크 및 물리 계층에 대해 사용될 수 있다.

SGSN 및 이동국/호스트 사이에서, 서브네트워크 종속 변환 프로토콜(SNDCP)가 하위 논리 링크 제어(LLC)에 네트워크 레벨 프로토콜 특성을 맵시키고, 단일 가상 논리 접속 상으로의 네트워크 계층 메시지의 다중화, 암호화, 분할 및 압축과 같은 기능들을 제공한다. 기지국 시스템 GPRS 프로토콜(BSSGP)은 기지국 시스템이 SGSN에 의해 송출되는 PDU를 개시 및 정지시킬 수 있게 하는 흐름 제어 프로토콜이다. 이것은 예컨대, 페이딩(fading) 및 다른 역상태로 인해 무선 링크 용량이 감소되는 경우에 BSS가 패킷이 범람되지 않게 한다. 라우팅 및 서비스 품질 정보도 또한 전달된다. 프레임 중계 및 ATM이 물리 계층을 통해 PDU의 프레임을 중계하는데 사용될 수 있다.

이동국 및 GPRS 네트워크 사이의 무선 통신은 물리 및 데이터 링크 계층 기능을 커버한다. 물리 계층은 물리 링크 서브계층(PLL) 및 물리 RF 서브계층(RFL)로 분할된다. RFL은 물리 파형의 변조 및 복조를 실행하고, 반송 주파수, 무선 채널 구조 및 원시 채널 데이터 속도를 특정한다. PLL은 물리 무선 채널을 통해 정보 전송 서비스를 제공하고, 데이터 유닛 프레임링(framing), 데이터 코딩 및 물리 매체 전송 영역의 검출/정정을 포함한다. 데이터 링크 계층은 2개의 독특한 서브계층으로 분리된다. 무선 링크 제어/매체 액세스 제어(RLC/MAC) 서브계층은 다중 이동국 및 GPRS 네트워크 사이의 공유 물리 무선 매체로의 액세스를 조정한다. RLC/MAC는 데이터 및 신호 정보를 다중화하고, 경합 결의(contention resolution), 서비스 제어 품질 및 에러 처리를 실행한다. 논리 링크 제어(LLC) 계층은 MAC 계층 상에서 운영하고 이동 호스트 및 SGSN 사이에 논리 링크를 제공한다.

임의의 특정 통신 서비스에 요구된 품질을 제공할 수 있는 것이 중요하다. 예를 들어, 임의의 멀티미디어 응용 또는 간단한 음성 전화 호출은 정확성, 신뢰성 및 전송 속도에 대한 보장을 요구한다. 패킷 교환 응용에는, 「최선의 노력(best effort)」이 일반적으로 이용되고, 지연 또는 처리량 보장에 특별한 주의는 요구되지 않는다. 통상적으로, 서비스 품질 파라미터는 결정적(하드 실시간 응용에 사용), 통계적(소프트 실시간 응용에 사용) 및 최선의 노력(보장되지 않는 기타의 모든 것)을 포함하는 3개의 서비스 등급으로 질적으로 특징지어질 수 있다. 양적인

파라미터는 처리량(평균 데이터 속도 또는 최대 데이터 속도와 같은), 신뢰성, 메시지가 경험하는 지연 및 최소 및 최대 지연 사이의 변화 지연에 대응하는 지터(jitter)를 포함한다.

이동 데이터 통신 시스템에서 서비스 품질(QoS)을 제공하는 상황에서, 하나의 QoS 방법은 각 PDP 상황에 특정의 우선 순위를 지정하는 것이다. 그러나, 이 방법은 불만족스럽다. 전술한 바와 같이, 각 PDP 상황은 복수의 응용 흐름을 가질 수 있고, 각 응용 흐름은 상이한 요구를 가질 수 있다. 예를 들어, 전화와 같은 실시간 응용은 보장된 낮은 지연 서비스를 요구하지만, 이미지 화상은 예측 가능 지연 서비스를 요구한다. 특히, 대화식 버스트, 대화식 벌크(bulk) 전송 및 비동기 벌크 전송과 같은 신축적인 응용은 상이한 최선의 노력의 정도 또는 가능한 한 지연 서비스를 요구한다.

발명의 상세한 설명

본 발명의 중요한 목적은 응용의 일부가 동시에 운용하는 복수의 응용 흐름을 가질 수 있는 음성, 데이터 및 멀티미디어를 포함하는 다중 응용 서비스를 지원하기 위해 서비스 품질에 기초한 무선 인터넷 액세스를 제공하는 것이다. 인터넷 통합 서비스의 경우에, 중요한 서비스 품질 인자는 감지된 전송 링크 계층 지연, 지터, 대역폭 및 신뢰성이다. 단일 PDP 상황에 서비스 품질을 제한하는 것보다는, 본 발명은 본 특허 출원에서 및 후술되는 바와 같이 각 개별 응용 흐름에 대한 서비스 품질을 한정한다. 또한, 본 발명은 서비스 품질 요구에 따라서 개별 응용 흐름을 전송하기에 가장 적합한 특정 유형의 전송 메커니즘의 선택을 가능하게 한다.

통상적으로, 네트워크 기술은 동일한 무선 액세스 인터페이스를 공유하는 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크를 모두 포함하는 GSM에서도 하나의 유형의 전송 메커니즘, 회선 교환 또는 패킷 교환 중 하나에 따라서만 데이터를 전송한다. 본 발명에 있어서, 최적의 유형의 이동 통신 네트워크 전송 서비스, 회선 교환 전송 서비스 또는 패킷 교환 전송 서비스가 개별 응용 흐름에 기초하여 특정된다. 회선 교환 서비스는 예를 들어, 오디오 및 비디오와 같은 실시간(낮은 지연 및 작은 지터) 응용 흐름을 위해 선택될 수 있다. 패킷 교환 베어러는 월드 와이드 웹 상의 서핑, 파일 전송, e-메일 및 텔넷과 같은 비실시간 인터넷형 데이터 응용을 위해 선택될 수 있으며, 이들은 모두 고속 채널 액세스 및 버스티 데이터 전송 능력을 필요로 한다.

먼저, 이동국은 인터넷 서비스 제공자(ISP)와 같은 외부 네트워크 엔티티와의 통신을 설정하기 위해 이동 통신 네트워크에 등록한다. 그러한 통신 중에, 응용은 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에 상이한 데이터 스트림 또는 응용의 흐름(이하 응용 흐름이라 칭함)을 개시할 수 있다. 각 응용 흐름에 대해, 회선 교환 또는 패킷 교환 베어러가 설정될지에 대한 결정이 이루어진다. 베어러는 이동국으로부터 이동 통신 네트워크를 통해 외부 네트워크 엔티티를 향해 정보를 전달 또는 반송하고, 외부 네트워크 엔티티로부터 이동 통신 네트워크를 통해 이동국으로 정보를 반송한다.

각 응용 흐름은 대응하는 서비스 품질 요구를 가질 수 있다. 대응하는 서비스 품질에 기초하여, 응용 흐름을 전송하는데 회선 교환 베어러 또는 패킷 교환 베어러가 더 적합한지에 대한 결정이 이루어진다. 개별 응용 흐름에 대한 응용에 의해 특정되는 서비스 품질 파라미터는 회선 교환 또는 패킷 교환 베어러 중 선택된 베어러에 대한 대응하는 서비스 품질 파라미터로 맵핑된다. 선택된 베어러에 대한 이동 통신 자원 및 대응하는 서비스 품질 파라미터는 각 응용 흐름(자원 예약 방법)을 위해 미리 예약될 수 있다. 이와 달리, 응용 흐름내의 각 정보 패킷의 헤더는 회선 교환 베어러 또는 패킷 교환 베어러가 패킷을 반송하는지를 판독이 결정할 때 통상적으로 인식된 서비스의 등급을 특정할 수 있다(차등 서비스 방법).

특정 응용 흐름에 할당될 베어러의 유형을 결정하기 위해 여러 가지 알고리즘이 사용될 수 있다. 예를 들어, 응용 흐름이 실시간 서비스 또는 비실시간 서비스를 요구하는지에 대한 결정이 이루어질 수 있다. 회선 교환 베어러는 요구가 실시간 서비스에 대한 것인 경우 할당되고, 패킷 교환 베어러는 요구가 비실시간형 서비스에 대한 것인 경우 할당된다. 다른 기준이 이용될 수 있다. 예를 들어, 회선 교환 베어러는 응용 흐름이 패킷당 낮은 지연 또는 작은 지터를 요구하는 경우 할당될 수 있고, 패킷 교환 베어러는 응용 흐름이 고속 채널 액세스 도는 버스티 데이터 전송 능력을 요구하는 경우 할당될 수 있다. 또 다른 방법은 각 응용 흐름에 대해 송출될 정보의 양 및/또는 흐름 지속 기간을 결정하는 것일 수 있다. 회선 교환 베어러는 많은 양의 정보가 송출되는 경우 또는 응용 흐름이 긴 수명을 가지는 경우 할당될 수 있다. 다른 경우에는, 패킷 교환 베어러가 할당된다.

어느 하나의 베어러 할당 방법에 있어서, 패킷 교환 베어러에 의해 제공되는 시간을 고속으로 셋업 및 분해하기 때문에, 패킷 교환 베어러가 본질적으로 버스티 및 간단한 제어 정보를 반송하는데 이용되는 것이 바람직하다(반드시 필요한 것은 아니다). 반면에, 이동국에 대한 회선 교환 베어러가 이미 응용 흐름에 존재하는 경우, 패킷 교환형 정보는 그 정보가 패킷 교환형 베어러를 통해 전송하는데 더 적합할지라도 기존의 회선 교환 베어러(이미 존재하기 때문에)를 통해 전송될 수 있다. 이 방법은 예를 들어, 동시에 회선 교환 및 패킷 교환 트래픽을 결정할 수 없는 이동국 예컨대, 소위 등급 B GPRS 이동국에 사용된다.

본 발명의 중요한 이점은 이동국 상에서 또는 인터넷 서비스 제공자와 같은 외부 네트워크 엔티티 상에서 실행하는 응용이 개별 응용 흐름을 기초로 하여 요구된 서비스 품질을 특정할 수 있고, 이 정보를 가지고 이동 통신 네트워크를 통해 응용 흐름을 전송할 때 이용될 베어러의 유형을 선택할 수 있다는 것이다. 응용이 통신의 최선의 단말간 전망을 가지기 때문에, 응용 흐름 및 베어러/전송 메커니즘의 유형에 대한 서비스 품질 특성은 모두 유리한 응용 계층에서 선택될 수 있다.

이동국 및 이동 네트워크 관문 노드는 각각 개별 응용 흐름에 대해 요구되는 서비스 품질에 따라서 회선 교환 네트워크 및 패킷 교환 네트워크 중 하나에 개별 응용 흐름을 맵핑하는 맵퍼를 포함한다. 개별 응용 흐름에 대응하는 서비스 품질 파라미터는 응용 흐름이 회선 교환 네트워크에 맵핑되는 경우 회선 교환 파라미터로 또한 맵핑되고, 응용 흐름이 패킷 교환 네트워크에 맵핑되는 경우 패킷 교환 파라미터에 맵핑된다. 관문 노드는 이동국이 회선 교환 네트워크 또는 패킷 교환 네트워크 중 하나를 사용하여 후속 통신을 위한 단일 공통 액세스 절차만을 수행하도록 외부 네트워크 엔티티를 가지는 통신 세션을 먼저 설정할 수 있게 하는 공통 액세스 서버를 포함한다. 공통 액세스 절차가 완료된 후, 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에 후속 응용 흐름이 외부 네트워크 엔티티를 수반하는 다른 액세스 절차를 실행할 필요 없이 설정된다.

공통 액세스 절차는 외부 네트워크 엔티티에 의해 이동국의 식별을 인증하는 공통 인증 절차를 포함한다. 그 후, 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대해 외부 네트워크 엔티티에 의해 후속 응용 흐름에 대해 인증된다. 공통 인증 절차는 이동국이 외부 네트워크 엔티티와 통신하도록 인증되는지를 결정하기 위해 이동국 인증 및 패스워드를 확인하는 절차를 포함한다.

공통 액세스 절차는 외부 네트워크 엔티티에 의해 이동국을 구성하는 공통 구성 절차를 또한 이용한다. 그 후, 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대한 외부 네트워크 엔티티와 후속 응용 흐름에 대한 공통 네트워크 어드레스로 구성된다. 공통 구성 절차는 이동국에 할당된 네트워크 계층 어드레스를 포함하는 외부 네트워크 엔티티와 통신하는데 필요한 파라미터를 이동국에 제공하는 절차를 포함한다. 구성 파라미터는 세션 중에 이동국을 수반하는 후속 응용 스트림에 대해, 공통 액세스 서버가 저장된 파라미터를 검색하여 외부 네트워크 엔티티를 수반함 없이 후속 응용 스트림을 구성하도록 공통 액세스 서버에 의해 저장된다.

개별 응용 흐름이 (1) 서비스 품질 파라미터 및 (2) 전송 메커니즘의 유형(회선 교환 또는 패킷 교환 베어러중 하나)을 개별적으로 선택할 수 있게 함으로써, 본 발명은 상이한 유형의 응용에 더 나은 서비스를 제공한다. 동시에, 세션내의 모든 응용 흐름에 대한 공통 액세스 절차는 더 빠른 서비스를 제공한다. 실제로, 이동국 및 인터넷 서비스 제공자 사이의 인증 및 구성 절차는 회선 교환 베어러를 사용할 때 실행하기 위해 대략 20 내지 30초를 필요로 한다. 이러한 상당한 지연은 그러한 액세스 절차가 다중 응용 흐름의 각각에 대해 실행되어야 하는 경우 더욱 불편하게 된다. 회의 응용에 관련된 지연의 길이가 다중 응용 흐름의 동시 실행을 필요로 한다고 가정하자.

이들 불편한 지연은 본 발명에서 제거된다. 이동 등록시에, 패킷 교환 베어러를 사용하는 초기 인증 및 구성 절차는 상기 언급된 20 내지 30초의 1/2 미만에서 실행된다. 이러한 초기 인증 및 구성 절차가 각 후속 개별 응용 흐름에 대해 실행되지 않기 때문에 더욱 많은 시간이 절감된다. 대신에, 생략된 인증 및 구성 절차는 단 몇 초간에 공통 액세스 서버에서 이동 통신 네트워크내에 포함되는 후속 흐름에서 실행된다. 본 발명의 전술한 및 다른 목적, 특징 및 이점은 여러 도면에 걸쳐 동일한 부품에 동일한 참조 번호를 붙인 첨부한 도면에 도시된 바와 같은 이하의 바람직한 실시예의 설명으로부터 명백해진다. 도면은 본 발명의 원리를 설명하기 위해 필수적으로 강조하여 확대한 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

도 1은 이동 호스트 및 고정 호스트 사이의 데이터 통신을 나타내는 개략도.

도 2는 일반 패킷 무선 서비스(GPRS) 데이터 네트워크를 포함하는 GSM 이동 통신 시스템을 나타내는 상세도.

도 3은 GSM내의 패킷 교환된 GPRS 데이터 통신 네트워크내에서 상이한 노드 사이에 이용되는 데이터 통신 프로토콜의 예를 도시한 도면. 도 4는 본 발명의 실시예에 따르는 응용 흐름당 최적의 베어러 선택 절차를 나타내는 플로우차트.

도 5는 본 발명에 따르는 서비스 파라미터의 특정 품질에 따라서 특정 베어러에 응용 흐름을 맵핑하는 실시예를 도시한 프로토콜 스택도.

도 6은 GSM내의 회선 교환 이동 통신 네트워크에서 상이한 노드 사이에 이용되는 데이터 통신 프로토콜의 예를 도시한 도면.

도 7은 본 발명의 실시예에 따라서 관리 및 맵핑되는 여러 개의 이동 응용 흐름을 도시한 도면.

도 8은 본 발명의 실시예에 따르는 응용 흐름의 대응하는 QoS 베어러 파라미터 및 베어러를 선택하기 위한 샘플 우선 순위 결정을 나타내는 플로우차트.

도 9는 GSM/GPRS 이동 통신 시스템에서의 본 발명의 실시예를 도시하는 기능 블록도.

도 10은 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스가 선택되는 응용 흐름의 예를 도시한 메시징 시퀀스도.

도 11은 본 발명의 실시예에 따르는 공통 외부 네트워크 액세스 절차를 나타내는 플로우차트.

도 12는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스에 대한 공통 인증 절차의 예를 도시한 메시지 시퀀스도.

도 13은 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스에 대한 공통 IP 호스트 구조의 예를 도시한 메시징 시퀀스도.

실시예

이하의 설명에는, 제한하고자 하는 것이 아니라 설명할 목적으로, 본 발명의 전반적인 이해를 제공하기 위해, 특정 실시예, 하드웨어, 기술 등과 같은 특정 상세가 제시된다. 그러나, 당업자에게는 본 발명이 특정 상세로부터 벗어나는 다른 실시예에서 실시될 수 있음을 명백하다. 예를 들어, 본 발명의 특정 실시예가 GSM/GPRS 셀룰러 전화 네트워크의 상황에서 설명되어 있지만, 당업자는 본 발명이 다른 이동 데이터 통신 구조 및/또는 프로토콜을 사용하는 어떤 이동 통신 시스템에서 실시될 수 있음을 이해할 것이다. 다른 경우에, 잘 공지된 방법, 인터페이스, 장치 및 신호 기술의 상세한 설명은 본 발명의 설명을 불필요한 상세에 의해 불명료하지 않게 하기 위해 생략된다.

이미 전술된 바와 같이, 각 응용 흐름은 대응하는 데이터의 스트림을 포함한다. 이동국이 인터넷 서비스 제공자(ISP)와 같은 외부 네트워크 엔티티와 통신하기 위해, 이동국은 다이얼 아웃 회선 교환 접속을 사용함으로써 또는 인증된 패킷 교환 터널을 통해 이동 네트워크와의 통신을 설정해야 한다. 본 발명은 다이얼 아웃 호출에 필요한 셋업 시간을 피하기 위해 응용 세션을 먼저 설정하도록 인증된 패킷 교환 터널을 통해 이동 네트워크와 통신을 설정하는 방법을 사용한다.

GSM/GPRS 예에서, 이동국은 이동 통신 시스템에 등록하여 데이터 세션을 시작하기 위해 패킷 데이터 프로토콜(PDP) 상황 활성화를 개시한다. 도 2의 HLR(42)은 대응하는 가입 기록에서 각 이동 전화 가입자에 대한 PDP 상황을 저장한다. PDP 가입 기록은 가입 서비스 품질 프로파일/파라미터, 가입 외부 네트워크, IMSI(국제 이동 전화 가입자 식별)와 같은 MSid 등을 포함한다. 이동국이 GPRS 네트워크에 참가할 때, 이동국의 가입 기록이 HLR(42)로부터 검색된다. PDP 상황 활성화의 결과로서, 네트워크 계층 베어러가 이동국 및 관문 GPRS 지원 노드(GGSN)(54) 사이에 설정된다.

PDP 상황 활성화 후에, 네트워크 계층 예컨대, IP, 호스트 구성 동작이 이동 호스트 및 ISP와 같은 외부 네트워크 엔티티 사이에 네트워크 계층(IP) 베어러 통신을 설정하기 위해 실행된다. IP 구성은 네트워크 계층(IP) 어드레스를 이동국에 할당하는 것과, 월드와이드 웹(WWW) 서버, 도메인 네임 서버(DNS), 어드레스 결정 프로토콜(ARP) 캐시등에 디풀트값을 설정하는 것을 포함한다. PDP 상황 활성화시에 설정된 GGSN 및 이동 호스트 사이의 IP 베어러가 GGSN으로부터 ISP로 연장될 때, 데이터 패킷은 이동국 및 ISP의 최종 시스템 사이에서 전후로 라우팅될 수

있다.

전술한 바와 같이, 본 발명의 중요한 목적 중 하나는 동시에 음성, 데이터 및 멀티미디어를 포함하는 다중 서비스를 지원하기 위해 서비스 품질에 기초하는 무선 인터넷 액세스를 제공하는 것이다. 인터넷 응용은 하나 이상의 아래의 인자: 즉, 감지된 전송 링크 계층 지연, 지터, 대역폭 및/또는 신뢰성을 특정하는 서비스 품질을 요구할 수 있다. 그 값에 따르는 하나 이상의 이를 서비스 품질 인자들은 특정 유형의 베어러에 의해 더 양호하게 제공될 수 있다. 회선 교환 베어러는 낮은 지연 및/또는 작은 지터를 요구하는 음성 및 비디오와 같은 실시간 서비스를 반송하는데 더 적합하다. WWW, 파일 전송, e 메일 및 텔넷과 같은 전통적인 인터넷 데이터 응용은 고속 채널 액세스 및 버스티 데이터 전송에 더 적합한 패킷 교환 베어러에 의해 더 양호하게 서비스된다.

본 발명은 응용들이 모든 응용 흐름을 단일 서비스 품질 및/또는 단일 전송 메커니즘으로 제한하기 보다는 개별 응용 흐름이 특정 서비스 품질 및 특정 유형의 이동 네트워크 전송 메커니즘(회선 교환 베어러 또는 패킷 교환 베어러)를 선택하게 함으로써 이동 전화 가입자에게 상당한 신축성 및 넓은 범위의 서비스를 제공한다. 도 4는 최적의 베어러 선택 루틴(블록 60)을 도시한다. 여기에서, 이동국은 예컨대, 전술한 PDP 상황 활성화 절차를 사용하여 이동 네트워크에 이미 등록되어 있는 것으로 가정한다.

등록 후에, 복수의 응용 흐름이 도 2에 도시되어 있는 인터넷 서비스 제공자(ISP)와 같은 외부 네트워크 엔티티 및 이동국 사이에서 통신된다. 응용(멀티미디어 회로와 같은)은 하나 이상의 개별 응용 흐름에 대해 하나 이상의 서비스 품질(QoS) 파라미터를 요구한다(블록 62). 특정 응용 흐름에 대해 요구된 서비스 품질에 기초하여, 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 중 최적의 하나가 특정 응용 흐름을 반송하기 위해 선택된다(블록 64). 예컨대, 최대 비트율, 버킷 깊이(흐름에 대한 최대 버퍼링 요구) 및 패킷 지연당을 포함하는 각 응용 흐름에 대해 요구된 서비스 품질 파라미터가 예컨대, 패킷 교환 베어러의 경우에, 최대 처리량, 버스트 크기 및 지연 등급을 포함하는 선택된 베어러의 베어러 파라미터에 맵핑된다(블록 66). 그 결과, 각 응용 스트림은 서비스 품질 파라미터 뿐만 아니라 특정 응용 흐름으로 전송될 정보의 유형을 반송하는데 가장 적합한 전송 메커니즘의 유형에 관하여 최적의 서비스를 수신한다.

통상적으로, 이동국 및 ISP와 같은 외부 네트워크 엔티티 사이의 통신을 요구하는 복수의 응용 흐름을 가지는 일반적인 응용은 아래의 예시적인 절차에 따를 수 있다.

(1) 이동국은 저비용 패킷 교환 베어러 및 완전 동적 호스트 구성 지원을 사용하여 ISP에서 통신하는 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 모두에 대해 공통 액세스 절차를 사용하여 등록한다. 그 후, 단축된 인증 및 구성 절차만이 이하 상세히 설명되어 있는 바와 같이 후속 절대 응용 흐름에 대해 요구된다.

(2) 서비스 지연 등급의 예측 품질을 가지는 패킷 교환 베어러 서비스가 응용 제어 메시지를 전송하는데 사용된다.

(3) 패킷 교환 베어러 서비스가 서비스 지연 등급의 최선의 노력 품질을 가지는 벌크 데이터를 전송하는데 이용된다.

(4) 회선 교환 베어러 서비스에 의해 제공되는 서비스의 낮은 지연 품질이 오디오 또는 비디오 성분을 전송하는데 이용된다.

도 5는 단일 응용에 서비스하기 보다는 개별 응용 스트림이 개별적으로 서비스되게 하는 프로토콜 모델을 도시한다. 도 5에 도시되어 있는 프로토콜 구조는 이동국에서 및 이동 통신 네트워크 관문 노드 예컨대, GSM/GPRS 예에서의 GGSN에서 수행될 수 있다. 응용(회의 또는 재생 응용과 같은) 제어 신호 뿐만 아니라 복수의 실제 응용 흐름을 포함한다고 가정하면, 응용은 각 응용 흐름(응용에 관련된 제어 신호 흐름을 포함)에 대해 서비스 품질 응용 프로그래밍 인터페이스(AIP)를 사용하여 대응하는 서비스 품질을 요구한다. 마이크로소프트사에서 시판되는 WinSock 2.0 또는 Win32는 서비스 품질 API에 대한 선택이 가능하다.

서비스의 품질은 인터넷 엔지니어링 태스크 포스(IETF)에 의해 설정된 RSVP와 같은 IP 예약 프로토콜을 향해 맵핑된다. 응용 흐름 특성에 따라서, 신뢰성 있는 전송 프로토콜(TCP) 또는 신뢰성 없는 전송 프로토콜(UDP)가 적용될 수 있다. 본 발명에 따르는 베어러/링크 선택 및 서비스 품질 파라미터 맵핑 계층은 RSVP 서비스 품질 요구를 이동 통신 시스템에서 회선 교환 네트워크에 의해 지원되는 회선 교환 베어러 또는 이동 통신 시스템에서 패킷 교환 네트워크에 의해 지원되는 패킷 교환 베어러 중 하나로 맵하는데 사용된다.

RSVP 서비스 품질 요구가 회선 교환 또는 패킷 교환 베어러로 맵핑되면, 각 개별 응용 흐름에 특정되는 서비스 품질 파라미터는 베어러 유형 선택에 따라서 회선 교환 또는 패킷 교환 파라미터로 맵핑된다. 회선 교환 네트워크에서는, 그러한 서비스 품질 파라미터 맵핑은 예컨대, 요구된 대역폭에 대응하도록 적절한 수의 무선 채널(예컨대, TDMA 기초 시스템에서의 타임 슬롯, CDMA 시스템에서의 확산 코드 등)을 선택하는 것을 포함한다. 패킷 교환 네트워크에서는, 상이한 프로토콜 계층에서 서비스 품질을 지원하도록 고려되는 복수의 선택권이 존재한다.

서비스 품질 파라미터의 일반화된 그룹은 전송 메커니즘에 대해 정해질 수 있고, 베어러 서비스 품질 프로파일(profile)이라 칭해진다. 베어러 서비스 품질 프로파일은 단말간 서비스 품질을 설정하기 위해, 무선 링크 제어 계층, 논리 링크 제어 계층 및 도 3의 패킷 교환 베어러의 GPRS 터널링 프로토콜(GTP) 계층에서 서비스 품질을 정하는데 사용될 수 있다. 무선 링크 제어 계층은 패킷 지연 및 베어러 서비스 품질 프로파일의 신뢰성 있는 서비스 품질 파라미터에 의해 영향을 받는 반면에, 논리 링크 제어 계층은 비트율 및 순위/우선 순위 정보에 의해 영향을 받는다. GPRS 서비스 및 관문 노드 SGSN 및 CGSN 사이의 GPRS 터널링 프로토콜은 터널이 서비스 품질 프로파일에서 파라미터 중 어느 하나를 위반하지 않게 해야 한다. 이러한 요구는 무선 링크가 이동 통신 시스템 구조의 병목 현상이기 때문에 통상적으로 경험하게 된다.

도 6의 회선 교환 베어러내의 대응하는 계층은 무선 링크 프로토콜 및 계층 2 터널링 프로토콜이다. 무선 링크 프로토콜은 회선 교환 접속의 대역폭을 할당 또는 변경하기 위해 이동국에 하나 이상의 타임 슬롯을 할당할 수 있다. 무선 링크 프로토콜은 회선 교환 베어러의 범위내에서 베어러 서비스 유형의 부가적 선택을 제공한다. 베어러 서비스 유형은 음성, 비디오 또는 데이터에 대해 최적화 될 수 있으며, 예를 들어, V.110은 도 6에 도시되어 있는 바와 같은 데이터 모델에 대해 최적화된다. 회선 교환 베어러에서의 베어러 서비스 유형(음성, 비디오 또는 데이터)은 패킷 교환 링크 계층 제어에서 제공된 바와 같은 신뢰성, 지연 및 순위에 대한 개별 QoS 파라미터와 비교하여 열악한 서비스 품질 식별로서 보여질 수 있다.

회선 교환 계층 2 터널링 프로토콜은 근본적으로 패킷 교환 베어러의 GPRS 터널링 프로토콜과 동일한 규칙을 가지며, 이것이 IP 하부 구조를 통해 관문 노드 및 이동 전화 교환국 사이에서 호출을 터널시킨다. 계층 2 터널링 프로토콜의 제어 위상은 정상 GSM 회선 교환 호출에 대한

모든 정보를 포함한다. IP를 직접 반송하는 GPRS 터널링 프로토콜과는 반대로, 계층 2 터널링 프로토콜은 지점간 프로토콜(PPP)로 IP 패킷을 반송한다. 지점간 프로토콜의 부가는 패킷의 단편화, 호출의 인증 및 GPRS 터널링 프로토콜에 이미 생성되어 있는 단말의 구성 기능에 대해 필수적이다.

도 7은 3개의 예시적인 응용 흐름이 비디오 응용 흐름, 오디오 응용 흐름, 시스템 제어 동작 흐름과 함께 회의 응용 흐름(총 4개의 응용 흐름)을 포함하는 특정 이동 응용을 도시하는 도면이다. 각 흐름은 IP 계층에서 인식된 것에 관련 서비스 품질을 갖는다. 전송 계층에서는, 각 응용 흐름이 적절한 것과 다른 코딩 및 메시징 프로토콜을 사용한다. 비디오 및 오디오 응용 흐름은 일반적으로 코덱 예컨대, 비디오용 H.263/H.261 또는 오디오용 GSM 06.10을 통해 처리되어, 단말간 지연 감지 전송을 위해 실시간 전송 프로토콜(RTP)로 요약화된다. 회의 세션과 같은 응용 세션용 제어 데이터를 포함하는 응용 흐름은 코덱을 요구하지 않지만, 그 대신에 실시간 세션 제어(RTSP), 세션 요구(SIP) 및 세션 안내(SAP) 프로토콜을 사용한다. 이들 프로토콜은 전체 전송 계층을 생성하기 위해 UDP 또는 TCP로 더욱 요약화된다. 최종 응용 흐름은 시스템 제어에 관련되고, 다른 흐름 예컨대, RSVP 및 이동국의 동적 구성 예컨대, DHCP의 자원 예약을 조정하는 전송 프로토콜에 따른다.

하나의 유형의 베어러 예컨대, V.110 모뎀과 같은 회선 교환 베어러에 의해 전송하기 위해 4개의 응용 흐름 유형 모두를 다중화하는 멀티플렉서 예컨대, H.223을 사용하기보다는, 본 발명은 회선 교환 베어러 및 패킷 교환 베어러 중 가장 적합한 하나를 IP 계층에서 각 응용 흐름에 대해 선택하는 베어러 선택 및 서비스 품질 파라미터 맵층 계층을 제공한다. 이러한 도 7의 예시적인 도면에서, 회선 교환 베어러는 IP/PPP 프로토콜을 이용하는 V.110 모뎀으로 도시되어 있고, 패킷 교환 베어러는 IP 오버 SNDCP 프로토콜을 이용하는 GPRS 모뎀으로 도시되어 있다. 회선 교환 모뎀 접속은 개별 IP 패킷이 라우팅되지 않은 전용 접속을 설정하기 위해 전화 번호를 다이얼함으로써 설정된다. 지점간 프로토콜(PPP)은 임의의 직렬 회선, 다이얼업 접속을 통해 IP 패킷을 반송하는데 사용되고 회선 교환 베어러용으로 더욱 적합하다. 역으로, GPRS 모뎀은 그 헤더 정보에 기초하여 각 IP 패킷을 라우트한다. 서브네트워크 접속 변환 프로토콜(SNDCP)은 이동국 및 GPRS의 SGSN 사이에 데이터 및 헤더의 분할 및 압축을 제공한다. SNDCP는 특히 IP 패킷을 직접 반송하여 PPP를 방지하기 위해 개발된다.

바람직하고 특정의 본 발명의 실시예에서, 특정 유형의 베어러의 선택 및 서비스 품질 파라미터의 맵핑은 도 8의 기능 블록 포맷으로 도시된 베어러 선택 및 QoS 맵 루틴(블록 70)에 관련하여 이제 설명되는 바와 같은 상이한 우선 순위 부여 기준에 따라서 실행될 수 있다. 먼저, 개별 응용 흐름이 대응하는 응용 흐름 식별자 또는 관련 서비스 품질 등급과 함께 검출된다. 자원 예약 실시예에서, 개별 응용 흐름은 사전에 요구된 IP 레벨 서비스 품질 파라미터를 특정 및 예약할 수 있다. 다른 방법으로는, 차등 서비스 실시예에서, 미리 정해진 새로운 서비스 등급이 개별 응용 흐름과 결합될 수 있으며; 그 응용 흐름내의 모든 패킷은 서비스 품질 등급에 따라서 처리된다. 자원 예약 방법은 상이한 IP 레벨 서비스 품질 파라미터를 선택하도록 큰 신뢰성을 허용한다. 차등 서비스 방법, 각 일반 서비스 등급에 관련된 미리 정해진 서비스 품질 파라미터가 관리하기에 더 용이하다.

특정 IP 레벨 서비스 품질 파라미터의 일부는 나머지 파라미터보다 상위로 제공될 수 있다. 예를 들어, 블록 74에서, 패킷 지연에 대응하는 IP 서비스 품질 파라미터가 부재인지 또는 존재하는 경우, 그 파라미터가 임계(T) 범위내, 이하 또는 이상인지의 결정이 이루어진다. 이 예에서 지연은 최상위로 제공된 파라미터이다. 지연 파라미터가 존재하고 임계 이상인 경우, 새로운 패킷 교환(PS) 베어러가 설정된다. 패킷 교환 베어러가 이미 설정되어 있는 경우, 기존의 패킷 교환 베어러가 새롭게 검출된 지연 파라미터를 조절하도록 변경될 수 있다(블록 84). 따라서, IP 서비스 품질 파라미터는 패킷 교환 베어러 서비스 품질 파라미터로 맵핑된다. 반면에, 관련된 지연 파라미터가 임계 범위 이하인 경우, 새로운 회선 교환(CS) 베어러가 설정되거나 기존의 회선 교환 베어러가 새롭게 검출된 지연 파라미터를 조절하도록 변경된다(블록 86). 블록 84의 맵핑 기능과 유사하게, IP 요구 IP 서비스 품질 파라미터는 대응하는 회선 교환 베어러 서비스 품질 파라미터로 맵핑된다.

따라서, 응용 흐름이 대량의 지연을 묵인할 수 있는 경우, 패킷 교환 베어러가 선택된다. 지연이 약간 묵인되거나 전혀 묵인될 수 없는 경우, 회선 교환 베어러가 선택된다. 그러나, 검출된 지연 파라미터가 임계 범위내에 있거나 부재인 경우, 후속의 낮은 우선 순위 서비스 품질 파라미터, 이 예에서는 버킷 깊이(송신되는 메시지를 저장하는데 필요한 버퍼 사이즈에 대응)가 부재, 임계 범위 내, 이하 또는 이상 중 어느 하나인지의 결정이 이루어진다. 버킷 깊이가 존재하고 임계 범위 이상인 경우, 패킷 교환 베어러 기능이 선택된다(블록 84). 버킷 깊이가 임계 범위 이하인 경우, 회선 교환 베어러 절차가 선택된다(블록 86). 버킷 깊이는 응용 흐름의 버스티니스(burstiness) 품질과 유사할 수 있다. 매우 버스티 응용 흐름이 패킷 교환 베어러에 의해 더 적절하게 반송된다. 역으로, 버스티니스를 약간 가지거나 가지지 않는 응용 흐름(즉, 계속)은 회선 교환 베어러에 더욱 적합하다.

버킷 깊이 파라미터가 그 응용 흐름에 부재이거나 임계 범위내에 있는 경우, 서비스 등급이 이 특정 응용 흐름에 특정되는지의 다른 결정이 블록 78에서 이루어진다. 최선의 노력 서비스 등급이 특정되는 경우, 패킷 교환 베어러가 블록 84의 절차에 따라서 선택된다. 보증된 서비스 등급이 존재하는 경우, 블록 86에서 회선 교환 베어러 절차가 선택된다. 그러나, 서비스 등급이 특정되지 않거나 「제어 부하」(즉, 최선의 노력 및 보증 유형의 서비스 사이의 어느 것)가 존재하는 경우, 블록 80에서 타임 대 수명(time-to live)(TTL) 파라미터가 부재, 임계 범위 내, 이하 또는 이상 중 어느 하나인지의 결정이 이루어진다. 응용이 짧은 타임 대 수명 가지는 경우, 회선 교환 베어러에 관련된 접속 셋업 시간을 소거하여 그 수명이 다하기 전에 데이터를 통신하도록, 패킷 교환 베어러가 블록 84의 절차에 따라서 선택된다. 반면에, 타임 대 수명 파라미터가 임계 범위 이상인 경우, 응용 흐름이 설정될 회선 교환 베어러를 대기하기에 충분한 수명을 가지기 때문에, 회선 교환 베어러가 블록 86에서 강조된 절차에 따라서 선택된다.

타임 대 수명 파라미터가 부재이거나 임계 범위내에 있는 경우, 블록 82에서 응용 흐름 블록(타임 대 수명 파라미터와 평균 비트율(MBR)을 승산함으로써 결정될 수 있는)이 부재, 임계 범위 내, 이하 또는 이상인지의 결정이 이루어진다. 흐름 블록이 상당히 작은 블록을 나타내는 임계 범위 이하인 경우, 패킷 교환 베어러가 더욱 최적이고 블록 84가 선택된다. 다른 방법으로는, 큰 데이터 블록이 존재하는 경우, 블록 86의 절차에 따라서 회선 교환 베어러를 선택하는 것이 더욱 최적이다. 설명을 간략하게 하기 위해, 블록이 임계내에 있거나 부재인 경우, 패킷 교환 베어러를 선택하기 위해 디폴트 결정이 이루어진다. 물론, 당업자는 다른 서비스 품질 파라미터가 유사한 방식으로 질문될 수 있음을 이해할 것이다.

블록 84 및 86은 모두 특정 베어러 서비스 품질 파라미터로의 서비스 품질의 맵핑을 나타낸다. IP 서비스 품질(QoS) 파라미터를 패킷 교환

QoS 파라미터(GPRS내에 사용되는 것과 같은)로의 맵핑의 예는 아래와 같다:

IP QoS 파라미터	PS QoS 파라미터
최대 비트율	최대 처리량
평균 비트율	평균 처리량
타임 대 수명(TTL)	평균 처리량
버킷 깊이	버스트 크기
총 패킷 지연	지연 등급
서비스 등급	신뢰성 등급
서비스 등급	순위 등급

유사한 서비스 품질 맵핑 예가 회선 교환 베어러에 제공된다:

IP QoS 파라미터	CS QoS 파라미터
서비스 등급	베어러 서비스 유형
최대 비트율	타임 슬롯의 수
평균 비트율	타임 슬롯의 수

본 발명의 실시예가 이용되는 GSM/GPRS의 예에 기초하여 기능 블록 포맷으로 이동 통신 시스템을 도시하는 참조가 도 9에 대해 이루어진다. 이동 통신 시스템9100은 동적 호스트 구성 프로토콜(DHCP) 클라이언트(104), 지점간 프로토콜(PPP) 클라이언트(106), 및 베어러 선택 및 서비스 품질 파라미터 맵퍼(107)를 포함하는 이동국(102)을 포함한다. 이동국(102)은 (회선 교환 및/또는 패킷 교환 베어러를 통해) 무선 인터페이스를 통해 기지국 서비스시스템(BSS)(108)에 접속된다. BSS는 기지국 제어기에 결합되는 이동국과 통신하는 기지국을 포함한다. 도 2에 도시되어 있는 바와 같이, BSS(108)의 기지국 제어기는 GSM 회선 교환 네트워크(35)에서 MSC(110)내의 직접 액세스 유닛(DAU)(102)로 회선 교환 베어러를 통해 회선 교환 통신을 라우트하고, GSM 패킷 교환(GPRS) 네트워크(51)에서 SGSN(114)으로 패킷 교환 베어러를 통해 패킷 교환 통신을 라우트한다. 직접 액세스 유닛(102)은 무선 링크 프로토콜 및 V.110 모뎀 호출을 종료시킨다. MSC를 통해 전달된 HLR에 의해 명령될 때, DAU(102)는 GGSN을 향하여 계층 2 터널을 생성한다. DAU(102)는 외부 엔티티 전화 번호 및 이동 전화의 IMSI와 같은 HLR로부터 검색된 가입 정보를 사용하여 L2TP를 설정하도록 특정 GGSN을 결정한다.

이동국으로부터 발신하는 호출에 대해, 네트워크의 선택 및 이동국(102)으로부터 발신한 응용 흐름에 대한 네트워크 베어러가 이동 전화의 맵퍼(107)에 의해 이루어진다. 회선 교환 베어러는 IP/PPP/L2TP 프로토콜을 사용하여 실시예에서 GGSN(116)에 대응하는 외부 네트워크 관문 노드로 전송된다. IP 터널은 직접 액세스 유닛에 의해 종료되는 V.110 모뎀 접속에서 생성된다. 용어 「계층 2 터널 오버 IP」는 단말간 IP 트래픽을 반송하는 L2TP 프로토콜이 직접 액세스 유닛 및 GGSN 사이의 전송 메커니즘과 같은 하위 IP 네트워크를 또한 이용하는 것을 의미한다.

패킷 교환 응용 흐름은 DHCP/IP/GPRS 터널링 프로토콜을 사용하여 전송된다. DHCP는 구성 타임에서만 적용된다. 후속 IP 패킷(구성 후)은 GPRS 베어러 상에 직접 반송된다. GPRS 터널링 프로토콜(GTP)은 서비스 및 관문 노드 사이에 단말간 IP 패킷을 요약화하고, L2TP와 유사하게 GPRS 서비스 및 관문 노드 사이의 전송 메커니즘과 같은 하위 IP 네트워크를 이용한다. 따라서, 각각 MSC(110) 및 SGSN(114)로부터 GGSN(116)으로의 회선 교환 및 패킷 교환 데이터는 모두 IP 터널에 의한 것이다. 전송 메커니즘으로서 IP의 사용은 베이스로서 인터넷을 사용하여 이동 통신 백본의 신축적이고 비례 축소 가능한 실시를 제공한다.

GGSN(116)은 공통 액세스 서버(118), 구성 중계 에이전트(120), PPP 서버(122), L2TP 서버(124), RTP 번역기(126) 및 이동국(102)내에 도시된 맵퍼(107)와 유사한 맵퍼(128)를 포함한다. 공통 액세스 서버(118)는 외부 네트워크 엔티티로의 인터페이스의 관리를 받고, 이동국 통신이 외부 네트워크의 수신지에 도달하도록 허가 또는 부인하게 될 때 외부 네트워크 엔티티와 대화하도록 RADIUS와 같은 원격 인증 프로토콜을 사용한다. RADIUS 프로토콜(또는 다른 보안 교섭 프로토콜)이 GGSN내의 공통 액세스 서버 및 외부 네트워크 엔티티에서의 엔트리 포인트 사이의 전송 메커니즘에 대한 보안 측정과 외부 네트워크 엔티티를 일치시키기 위해 사용될 수 있다.

구성 중계 에이전트(120)는 이동국내의 DHCP 및 구성 타임에 외부 네트워크내의 DHCP 서버 사이의 DHCP 메시지를 중계한다. 구성 중계 에이전트(120)는 특히 이동국에 할당된 IP 어드레스를 얻고, 그 어드레스를 예컨대, PPP를 통해 다른 이동 통신 베어러 서비스의 후속 구성을 위해 사용한다. 구성 중계 에이전트(120)는 또한 DHCP 클라이언트 및 서버 사이의 모든 정보에 대해 식별자 검사를 적용함으로써 구성에 보안 측정을 부가한다.

PPP 서버(122)는 이동국으로부터 GGSN으로 회선 교환 이동 통신 베어러를 통해 설정된 PPP 링크를 종료시킨다. 특히, PPP 서버(122)는 회선 교환 베어러에 대한 이동국으로부터의 인증 및 구성 요구를 종료시키고, 이동국으로부터의 요구에 응답하도록 공통 액세스 서버(118) 및 구성 중계 에이전트(120)로부터의 정보를 사용한다.

L2TP 서버는 GGSN 및 MSC(110)의 직접 액세스 유닛(112) 사이에 IP 네트워크를 통해 가상 호출을 설정 및 종료시킨다. 가상 호출은 동일한 정보를 포함하고, 직접 액세스 유닛(112) 및 이동국 사이의 실제 회선 교환 호출과 동일한 지속 기간을 가진다. RTP 번역기(126)는 GGSN 및 외부 네트워크 엔티티 사이의 고속 네트워크에 적용되는 것과 GSM의 저속 무선 네트워크에 더 최적으로 적합한 코딩 규칙(coding scheme) 사이에서 코딩 규칙의 번역을 실행한다. RTP 번역기(126)는 특정 이동국에 대해 적합한 RTP 번역을 실행하기 위해 예컨대, RADIUS를 통해 각 이동 전화 사용자에 대한 사용자 프로파일이 제공될 수 있다. TTP 번역 기능은 2개의 엔티티가 서로 통신할 수 있는 가능성을 증가시킨다.

맵퍼(128)는 개별 응용 흐름당 링크 계층 선택 및 QoS 맵핑 기능을 실행한다. 특히 전술한 바와 같이, 맵퍼(128)는 응용 예약 요구가 회선 교환 또는 패킷 교환 이동 통신 베어러에 맵핑되는지를 결정하고, 응용 뷰(view)로부터 이동 통신 베어러 뷰로 서비스 품질 파라미터를 번역한다. 그러나, 맵퍼는 어떤 상황에서 패킷당 링크 계층 베어러 선택을 변경할 수 있다.

그러한 상황 중 하나는 등급 B 이동국이 이미 설정되어 있는 곳에서 회선 교환 접속이고, 그러한 회선 교환 접속 중에 또한 패킷 데이터를

수신한다. 이동 데이터 통신이 발전함에 따라, 상이한 기능을 가지는 상이한 등급의 이동국이 존재할 수 있다. 예를 들어, GSM은 3개의 상이한 등급: 즉 등급 A, 등급 B 및 등급 C의 이동국을 현재 한정한다. 등급 A 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 모두 상의 트래픽을 동시에 생성 및/또는 수신할 수 있다. 등급 B 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 서비스의 동시 활성화 및 모니터링을 지원하지만, 한번에 하나의 유형의 베어러 상의 응용 흐름에 대응하는 트래픽만을 송출 또는 수신할 수 있다. 등급 C 이동국은 가장 덜 신축적이고, 하나의 유형의 베어러 상의 트래픽을 송수신만을 지원한다. 등급 B 이동국이 회선 교환 접속을 설정한 상황에서, 맵퍼(128)는 회선 교환 베어러가 해제될 때 패킷 교환 베어러를 설정하기를 대기하기 보다는 이러한 동일한 회선 교환 베어러를 통해 데이터를 전송한다.

GGSN(116)은 IP 터널링 또는 링크 계층 영구 가상 회로를 사용하여 인터넷 서비스 제공자(ISP)와 접속된다. IP 터널링은 IP 터널이 터널의 종점에 즉, GGSN 및 외부 네트워크 엔티티에 구성되어야만 하는 비례 축소 관점에서 우선되지만, 영구 가상 회로는 또한 각 중간 노드에 구성되어야 한다. 그러나, 어떤 경우에는, 비동기 전송 모드(ATM) 및 프레임 중계(FR) 영구 가상 회로의 빌트인 보안(built-in security)이 더욱 결점이 있는 IP 터널과 비교하여 우선될 수 있다.

인터넷 서비스 제공자는 인증 서버(132), 구성 서버(134) 및 회의 서버(136)를 포함한다. 설명하기 위한 목적으로만 가정된 인증 서버의 예는 GGSN의 공통 액세스 서버(118) 및 ISP(130) 사이의 인증, 인가, 구성 및 회계를 위한 프로토콜인 원격 인증 다이얼인 사용자 서비스(RADIUS)이다. 이하의 설명에서 사용되는 구성 서버의 예는 TCP/IP 네트워크의 호스트들 사이에서 구성 정보를 전달하는 DHCP 서버이다. 이하의 설명에서 사용되는 응용 서버의 예는 전체 회의의 게이트키퍼(gatekeeper)로서 작용하는 회의 서버(136)이다. 게이트키퍼 회의 서버(136)는 회의에 참가하는 사람 및 응용 흐름의 유형에 관한 기록을 유지한다.

패킷 교환 및 회선 교환 베어러 서비스는 모두 동일한 ISP와 동일한 회계 관계를 공유한다. 예를 들어, RADIUS 서버는 이동국에 대해 단일 데이터 기록을 유지한다. 데이터 기록은 이동국의 MSid에 대응하는 회계 기록 식별자에 키링되는(keyed) 두 유형 모두의 베어러 서비스에 대한 회계 정보를 누산한다.

도 10은 최적의 회선 교환 또는 패킷 교환 베어러 서비스가 상이한 응용 흐름에 대해 선택되는 도 9에 도시되어 있는 통신 시스템의 여러 개의 노드 사이의 메시지 신호의 예를 도시한다. ISP 관계는 이동국 및 ISP 회의 서버 사이에 이미 설정된 것으로 가정되고, 이동국은 패킷 교환 베어러를 통해 일부 응용 제어 패킷을 이미 수신한 것으로 가정된다. 이 예에서, ISP 회의 서버(9136)는 이동 통신 시스템의 GGSN에 의해 수신되는 이동국을 향해 회의로부터의 실시간 응용 흐름에 대응하는 IP 패킷을 송출한다. GGSN은 최적의 패킷 교환 또는 회선 교환 베어러와 코딩 및/또는 압축률과 같은 다른 파라미터를 선택한다.

이 예에서, GGSN(116)내의 RTP 번역기(126)는 이동국 프로파일 및 패킷 헤더에 도시되어 있는 현재의 RTP 코딩에 기초하여 고속 회의 서버(136)에서 저속 이동 통신 네트워크로의 스트림의 코딩을 변경시킨다. 착신 흐름의 실시간 특성에 기초하여, 회선 교환 베어러가 설정된다. 이동국 프로파일은 관리 가능하게 구성될 수 있고, 인증(RADIUS) 서버에 의해 설정될 수 있거나, 일부 다른 사용자 인터페이스에 의해 한정될 수 있다. GGSN은 도 8에서 전술한 바와 같이 각 응용 흐름에 대한 최적의 코딩 및 베어러 서비스를 선택하기 위해 이동국 프로파일을 사용한다. GGSN은 등급 B 이동국에 대해 패킷 교환 및 회선 교환 베어러 서비스 사이의 스위치를 위해 베어러 서비스 유형과 함께 이동국 등급을 사용한다.

도 10을 참조하면, ISP 회의 서버로부터 수신된 실시간 IP 패킷에 응답하여, GGSN이 최적의 베어러 선택에 따라서 GTP를 통해 패킷 교환 응용 흐름 또는 L2TP를 통해 회선 교환 응용 흐름을 시작한다. SGSN 및 GGSN 사이의 GTP 프로토콜은 이동국이 등급 A, B 또는 C 이동국인지를 GGSN이 결정할 수 있게 하는 MS 등급 파라미터로 확대된다. 전술한 바와 같이, GGSN은 등급 B 이동국에 대해 특수한 규칙을 적용한다.

회선 교환 베어러가 착신 패킷의 실시간 특성에 기초하여 선택된다고 가정하면, GGSN은 MSid(이 예에서 호출되는 이동국)에 대응하는 다이얼되는 전화 번호, 호출 ID 및 회선 교환 베어러 서비스 유형을 포함하는 L2TP 발신 호출 요구를 송출한다. 회선 교환 가상 호출은 무선 링크를 통해 이동국과의 회선 교환 호출을 설정하는 이동 전화 교환국에서 직접 액세스 유닛(112)에 의해 수신된다.

이 예에서는, 회선 교환 베어러가 설정되어 있지만, GGSN은 비실시간 응용 흐름으로부터의 IP 패킷을 실시간 트래픽 흐름과 결합시킨다. 이들 비실시간 패킷은 패킷 교환 베어러에 더 적합하지만, GGSN은 이동국이 등급 B 이동국이고 한번에 하나의 유형의 베어러만을 지원할 수 있기 때문에, 이미 설정된 회선 교환 베어러를 따라서 IP 패킷을 전송한다. 비실시간 패킷(즉, 프로토콜 데이터 유닛(PDU))은 회선 교환 유형 무선 링크를 통해 이동국에 PDU를 중계하는 MSC에서의 직접 액세스 유닛으로 회선 교환 베어러 상의 L2TP 터널을 통해 지점간 프로토콜 프레임으로서 송출된다.

이동국은 호출을 종료하도록 결정하고 회선 교환 베어러를 해제한다. 이동국은 직접 액세스 유닛을 통해 분리 통지 메시지를 회선 교환 베어러를 해제시키는데 영향을 주는 GGSN으로 L2TP 터널을 통해 송출한다. 이어서, ISP 회의 서버는 이동국을 향하여 비실시간 IP 패킷을 송출한다. 기존의 회선 교환 베어러가 존재하지 않기 때문에, GGSN은 패킷 교환 베어러 서비스가 비실시간 유형 패킷에 더 최적이고 패킷을 이동국에 반송하기 위해 패킷 교환 베어러를 설정하는 것을 결정한다. 특히, 패킷 교환 터널은 IP 패킷을 대응하는 터널 식별자(TID)와 함께 반송하는 GTP 터널을 통해 GGSN 및 SGSN 사이에 설정된다. SGSN은 SGSN 및 이동국 사이에 논리 데이터 링크(논리 링크 제어(LLC))를 설정하고, 이동국에 최선의 노력에 기초하여 패킷을 전송한다.

본 발명의 중요한 이점 중 하나는 이동국 및 인터넷 서비스 제공자 사이에 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스 모두에 대해 공통 액세스 절차를 이용한다는 것이다. 이러한 공통 액세스 절차는 저비용 패킷 교환 베어러를 사용하여 실행되고, 공통 인증 절차 및 공통 구성 절차를 포함한다. 공통 액세스 절차가 초기 등록시에 완료된 후에, 후속 응용 흐름이 ISP와의 접속을 필요로 하지 않는 매우 간단한 절차를 사용하여 인증 및 구성된다.

도 11은 본 발명의 다른 양태에 따르는 공통 외부 네트워크 액세스 루틴(블록 170)에 대한 절차의 예를 도시한다. 이동국이 이동 통신 네트워크와 세션을 설정할 때, 단 하나의 공통 액세스 절차가 실행되어 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두로의 이동국 액세스를 제공한다(블록 172). 특히, 단 하나의 인증 절차가 하나 이상의 인증 파라미터에 대해, MSid, 사용자id, 패스워드 등을 사용하여 실행되며, 이 절차로부터의 결과는 후속 사용을 위해 저장된다(블록 174). 공통 액세스 절차는 또한 결과적인 구성 파라미터가 또한 후속 사용을 위해

저장되는 상태로 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스 모두에 대해 단 하나의 ISP-이동국 호스트 구성 절차를 실행하는 것을 포함한다(블록 176).

전술한 바와 같이, 동적 예약 방법이나 또는 차등 서비스 방법을 이용하여 각각의 응용 순서마다 가장 적합한 형태의 이동 네트워크 베어러를 선택한다(블록 178). 동적 예약 액세스에 있어서, 선택한 베어러에 대해 무선 채널과 같은 통신 자원을 미리 예약해두는데, 이는 상기 베어러에 특히 필요한 QoS 파라미터를 제공하는 것이다. 차등 서비스 액세스에서는, 각각의 패킷 헤더를 분석하여, 상기 헤더가 다수의 일반적인 서비스 등급 중 하나를 회선 교환 베어러에 의한 전송을 나타낸다고 기술하는지, 또는 패킷 교환 베어러에 의한 전송을 나타낸다고 기술하는지를 판단한다. 본 실시예에서는 동적 예약 액세스가 바람직하다. 상기 이동국을 포함하는 다음 응용 순서에 있어서, 저장한 인증 및 구성 파라미터를 사용하여, 외부 네트워크 엔티티를 포함할 필요없이 단축된(빠른) 인증 및 구성성을 수행한다(블록 180).

공통 외부 네트워크 액세스 절차는, 초기 기록을 완료한 후 모든 응용에 대해 한 번씩만 수행되는 이점이 있다. 상기의 공통 인증 및 구성 절차는, 회선 교환 베어러를 이용하는 통상적인 기록 절차에 필요한 시간의 절반 미만인 패킷 교환 베어러를 이용하여 수행된다. 초기의 인증 및 구성 절차를 그 다음의 응용 순서마다 수행할 필요가 없기 때문에, 훨씬 더 많은 시간을 절약한다. 대신, 이동 통신 네트워크내의 다음 순서에 대해 불과 몇 초내로 공통 액세스 서버에서 단축된 인증 및 구성성을 수행한다.

이제, 도 12에 관련하여 공통 인증 절차를 설명하는데, 상기 도면은 도 9의 다수의 노드 간의 예시적인 메세지 교환을 도시한다. PDP 문맥을, 이동국이 요구하여 GGSN이 생성, 수용한 것이라 가정하면, 이동국은 또한, 공통의 동적 호스트 구성 절차(공통 인증 절차와 인터리브(interleave)됨)를 시작하여, 이동국의 유일한 식별자(MSid), 이용자 식별자(Userid), 패스워드 및, 이동국을 확인하여 인증하는데 사용될 수 있는 그 밖의 파라미터 등을 제공하는 DHCP 발견 메세지를 전송함으로써, GGSN에 대한 논리 관계를 확립한다.

GGSN은, 이용자 식별자가 User@ISP의 형태이면 이용자 식별자에 형성된 ISP(130)의 반경 인증 서버(132)를 선택함으로써, DHCP 인증 요구를 반경 요구에 매핑한다. 만일 그렇지 않다면, GGSN에서는 ISP로의 이용자의 정적인 매핑을 사용한다. 전송된 정보가 인증된 것이라고 하면, 반경 서버(132)는, 터널링 구성 정보를 가진 액세스 허용 메세지를 GGSN의 공통 액세스 서버로 전송한다. GGSN은 상기 터널링 구성 정보를 이용하여, ISP에 대한 공통 호스트 구성 메세지와 그 밖의 패킷을 전송한다. GGSN은, 이동국의 MSid와, 사용자id 및, 패스워드를 저장하여, 이하에서 더욱 상세하게 설명될 공통 호스트 구성 절차로 진행한다. 이 때, ISP와의 공통 인증 절차는, 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스 모두에 대해 이루어진다.

역시 도 12를 참조하여, 회선 교환 베어러를 선택하는 이동국에서 새로운 응용용 순서(예컨대, 이동국(당사자 A)에서 소위 당사자 B로의 음성호출)를 시작한다고 가정하자. MSC(110)의 직접 액세스 유닛(112)이, 상기 새로운 응용 순서에 대해 선택한 회선 교환 베어러에 상응하는 모뎀 접속을 확신한다. 직접 액세스 유닛(112)은, 호출된 당사자의 B 전화 번호를 분석하여, 상기 B 번호와 HLR 가입 정보에 의한 L2TP, 즉 B로의 상기 호출을 접속하는 적절한 GGSN을 선택한다. 그런 다음, 직접 액세스 유닛(112)은, 패스워드 인증 프로토콜(PAP)이나 또는 챌린지 인증 프로토콜(challenge authentication protocol)(CHAP) 요구의 형태로, 도 12의 실시예에 도시한 선택된 GGSN에서의 공통 액세스 서버로 인증 요구를 전송하여, MSid, 사용자id 및, 패스워드를 포함하는 이동국 인증 파라미터를 공통 액세스 서버로 전달한다.

외부 ISP를 수반하는 또 다른 인증 절차를 수행하기 보다는, PAP/CHAP 요구에 수신된 MSid, 사용자id 및, 패스워드를 초기 인증 절차동안 공통 액세스 서버에 저장된 값과 비교한다. 상기 수신한 값이 액세스 서버에 저장된 값에 부합하면, MSC의 직접 액세스 유닛을 통한 CHAP/PAP 응답으로서 인증 확정을 이동국으로 전송한다. 공통 액세스 서버는, 상기 제공된 정보와 부합하여, ISP의 반경 서버와 함께 또 다른 인증 절차를 수행할 필요없이 이동국을 인증한다. 이와 동일한 형태의 단축 인증 절차는, 상기 과정동안 개시된 그 밖의 응용 순서에 대해서도 수행된다.

공통 액세스 절차는 또한, 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두에 대한 공통 IP 호스트 구성 절차를 제공하는데, 이는 도 13에 도시한 신호방식 절차에 관련하여 설명될 것이다. IP 호스트 구성은, GGSN의 DHCP 구성 계전기 에이전트(120)를 포함하는 것 외에는 베어러 설정에 대해 평이하다. DHCP 계전기 에이전트(120)는, 이동국(102)의 DHCP 클라이언트(104)와 ISP(130)의 DHCP 서버(134) 간에 중간자(intermediary) 역할을 한다. 계전기 에이전트(120)는, 에이전트 식별자(MSid에 대응)를 추가함으로써 DHCP 클라이언트(104)와 서버(134) 간의 메세지 전송을, ISP의 DHCP 구성 서버(134)로 전송된 각각의 DHCP 메세지로 고정한다. 이후, 상기 구성 계전기 에이전트(120)는 에이전트 식별자를 이용하여, 헤더의 올바른 IP 어드레스를 갖지 않은 이동국으로부터 그리고 이동국으로의 패킷을 여과하여 종료한다. 에이전트 원격 식별자(원격 ID)와, 서브네트 마스크 및, GGSN을 식별하는 어드레스인 관문 IP 어드레스(giaddr)를, 이것을 검사하여 저장하는 ISP(130)으로 전송한다.

ISP(130)는, 서브네트 마스크와 관문 IP 어드레스를 이용하여 GGSN으로의 회신 경로를 정한 다음, 에이전트 원격 ID에 의한 이동국으로 상기 응답을 전송한다. 에이전트 원격 ID는 또한, 이동국이 동적 호스트 구성 절차 동안 그 확인을 조작하지 않는다는 ISP의 부가 인증을 제공한다. 따라서, 상기의 공통 인증 절차를 따르면, 구성 계전기 에이전트(120)는 관문 IP 어드레스 필드에 GGSN의 IP 어드레스를 추가하여, DHCP 발견 메세지를 DHCP 서버에 전달한다.

ISP의 DHCP 서버(134)는, DHCP 서버(134)가 공급할 수 있는 "제공된" 구성을 포함하는 이동국에 대해 GGSN이 전달한 제공 메세지가 있는 발견 메세지에 응답한다(들어오고 나가는 터널 식별자를 검사한 후임). 다양한 DHCP 서버로부터 다수의 제공을 수신할 수 있다. 이동국은, 그 요구를 가장 잘 충족하며, 선택된 제공을 갖춘 DHCP 서버로 DHCP 요구 메세지를 전송하는 DHCP 제공을 선택한다. 다음으로, DHCP 서버는 IP 어드레스를 GGSN으로 DHCP 인식 메세지에서 제공한다. IP 어드레스는, 이동국의 에이전트 원격 ID와 에이전트 회로 ID/터널 식별자와 함께 테이블 내에 배치된다.

DHCP 인식 메세지는, IP 어드레스, DNS 서버명 등을 포함하는 선택된 DHCP 파라미터 집합으로 구성되는 이동국 호스트로 전달된다. GGSN의 공통 액세스 서버는 또한, MSid, 사용자id, 패스워드 등의 인증 파라미터와 함께 이동국에 할당된 IP 어드레스와 같은 상기 구성 파라미터를 저장한다.

회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스가 이동국의 동일한 IP 착신/IP 어드레스를 공유하므로, 패킷 교환(GPRS) 베어러 서비스 상에 이루어진

공통 IP 호스트 구성은, 회선 교환 베어러 서비스를 이용하여 동일한 이동국으로부터의 다음 회선 교환 PPP 과정을 포함한다. 이동국이 회선 교환 베어러상의, 즉 도 13에 도시한 예의 회선 교환 베어러 상에서 L2TP 터널을 거쳐 GGSN으로 PPP 구성 요구를 전송하여 새로운 응용 순서를 시작하면, 공통 액세스 서버는, MSid와 디플트 구성 파라미터를 포함하는 PPP 구성 요구 파라미터와 상기 저장된 DHCP 구성 정보를 비교하여, 그 비교 결과가 일치한다면 긍정 응답(Acknowledgement)을 복귀시킨다. ISP DHCP 서버와의 또 다른 구성 동작은 필요하지 않다. 이러한 단축된 구성 절차 이후, 공통 액세스 서버는 단지, 직접 액세스 유닛을 통해 이동국으로 PPP 구성 긍정 응답을 복귀시키며, 상기 선택된 회선 교환 베어러가 원하는 정보 전송을 시작한다.

본 발명은, 회선 교환 및 패킷 교환 두 가지를 결합하여, 더 낮은 비용으로 최종 이용자에게 향상된 효과적인 응용을 제공한다. 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두, 각각의 응용 순서에 가장 적절할 때 이용될 수 있다. 이 외에도, 본 발명은, 훨씬 더 저렴한 비용으로 그리고 상당히 짧은 설정 시간으로, ISP와 같은 외부 네트워크 엔티티에 액세스하는 공통 액세스 절차를 제공한다. 관문 노드에서의 공통 액세스 서버 간의 초기 인증 및 구성 절차는, 초기 저장시에 한 번만 수행되며 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 서비스 모두에 효과적이다. 따라서, 다음의 새로운 응용 순서에 있어 이동국과 공통 액세스 서버 간에는 단지 단축된 인증 및 구성 절차만이 요구된다.

본 발명을 소정의 실시예에 대해 설명하였지만, 당업자라면, 본 발명이 본 명세서 상에서 설명한 소정의 실시예에 제한되지 않는다는 것을 알고 있을 것이다. 상기 도시하여 기재한 것 이외의 상이한 형태, 실시예 및 적용 형태 뿐만 아니라, 다양한 변형, 수정 및, 배열을 또한 이용하여 본 발명을 구현할 수도 있다. 예컨대, 상기 설명한 GSM 회선 교환 네트워크 대신, 무선 구내 통신 네트워크(WLAN) 또는 디지털 오디오/비디오 방송(DAB/DVB)을 이용할 수도 있다. 마찬가지로, 그 밖의 패킷 교환 네트워크를 이용할 수도 있다. 따라서, 본 발명을 바람직한 실시예에 관련하여 설명하였지만, 상기 개시는 단지, 본 발명에 대한 예를 설명하는 것이며, 본 발명에 대하여 바람직하며 가능한 개시를 제공하기 위한 것임을 알아두어야 한다. 따라서, 본 발명을 여기에 첨부한 청구의 범위의 사상 및 범위로만 제한하고자 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

이동 통신 네트워크에서 회선 교환(CS) 및 패킷 교환(PS) 서비스를 제공하는 방법에 있어서:

응용에 관련된 복수의 흐름이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 통신되는 동안 이동국이 이동 통신 네트워크와의 통신을 설정하는 단계와;

복수의 응용 흐름의 각각에 대해 이동국으로부터의 회선 교환 베어러 또는 패킷 교환 베어러가 외부 네트워크 엔티티를 향하여 설정되는지를 결정하는 단계와;

결정된 베어러를 복수의 응용 흐름의 각각에 할당하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 각 응용 흐름은 대응하는 서비스 품질 파라미터에 관련되고, 상기 방법은:

복수의 응용 흐름의 각각에 대해, 대응하는 요구 서비스 품질에 기초하여 회선 교환 베어러 또는 패킷 교환 베어러가 응용 흐름을 전달하는데 더 적합한지를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 3.

제2항에 있어서,

응용 흐름에 대해, 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 중 선택된 하나 및 요구된 서비스 품질을 지원하기 위해 이동 통신 네트워크에 사용 가능한 자원을 예약하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 4.

제3항에 있어서,

응용 흐름내의 정보의 각 패킷에 회선 교환 및 패킷 교환 베어러가 패킷을 반송하는데 사용되는지를 나타내는 지시기를 포함하는 단계와, 각 패킷의 지시기에 기초하여 각 패킷을 반송하기 위해 회선 교환 및 패킷 교환 베어러 중 하나를 선택하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 지시기는 자원이 응용 흐름에 대해 예약될 때 응용 흐름내의 모든 패킷에 대해 동일한 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 6.

제4항에 있어서, 상기 지시기는 복수의 서비스 등급 중 하나에 기초하여 동일한 서비스 등급의 모든 패킷이 등급 지시기에 의해 결정되는 베어러의 유형으로 반송되는 등급 지시기인 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 7.

제1항에 있어서,

이동국에 제공된 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두에 대해 회계 정보를 저장하는 회계 기록을 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 8.

제1항에 있어서,

복수의 응용 흐름의 각각에 대해, 응용 흐름이 실시간 유형의 서비스 또는 비실시간 서비스를 요구하는지를 결정하는 단계와, 상기 요구가 실시간 유형의 서비스에 대한 것일 때 회선 교환 베어러를 그리고 상기 요구가 비실시간 유형의 서비스에 대한 것일 때 패킷 교환 베어러를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 9.

제8항에 있어서,

세션 제어 동작 정보를 포함하는 응용 흐름을 반송하기 위해 패킷 교환 베어러를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 10.

제8항에 있어서, 실시간 서비스는 오디오 및 비디오 서비스 중 하나 또는 모두를 포함하고, 비실시간 서비스는 파일 전송, e 메일, 월드 와이드 웹으로부터의 정보의 검색 및 원격 측정법 응용 중 하나 이상을 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 11.

제1항에 있어서,

상기 응용 흐름이 낮은 지연 또는 작은 지터를 요구할 때 회선 교환 베어러를, 그리고 상기 응용 흐름이 고속 채널 액세스 또는 버스티 데이터 전송 능력을 요구할 때 패킷 교환 베어러를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 12.

제1항에 있어서,

복수의 응용 흐름의 각각에 대해, 송출될 정보의 양 및 셋업 지연 감도를 결정하는 단계와;

많은 양의 정보가 송출되거나 응용 흐름이 셋업 지연에 민감하지 않을 때 회선 교환 베어러를 할당하는 단계와;

많은 양의 정보가 송출되지 않거나 응용 흐름이 셋업 지연에 민감할 때 패킷 교환 베어러를 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 13.

제1항에 있어서,

개별 응용 흐름에 의해 요구되는 복수의 서비스 품질 파라미터를 검출하는 단계와;

상이한 레벨의 순위를 서비스 품질 파라미터의 상이한 하나에 지정하는 단계와;

높은 레벨의 순위를 가지는 서비스 품질 파라미터에 우선 순위를 제공하는 베어러를 결정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 14.

제1항에 있어서, 상기 이동국은 등급 B 이동국이고, 한번에 하나의 유형의 베어러만을 송신 또는 수신할 수 있으며, 상기 방법은:

이동국으로의 회선 교환 베어러가 응용 흐름에 대해 존재하는지를 결정하는 단계와,

존재할 때, 기존의 회선 교환 베어러를 통해 패킷 교환 정보를 송출하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 15.

제1항에 있어서, 상기 외부 네트워크는 인터넷이고, 외부 네트워크 엔티티는 인터넷 서비스 제공자(ISP)이며, 상기 방법은:

회선 교환 및 패킷 교환 베어러가 이동국에 관련된 상이한 응용 흐름을 반송하기 위해 분리하여 할당된 이동 통신 네트워크의 네트워크 계층에 링크 계층 서비스를 제공하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 응용은 회선 교환 또는 패킷 교환 베어러가 각 응용 흐름에 대해 선택되는지를 결정하고, IP 링크 계층 서비스로부터 선택된 베어러를 요구하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 17.

제16항에 있어서, 상기 IP 링크 계층 서비스는 이동국에 및 ISP와 인터페이스하는 이동 네트워크 관문 노드에 제공되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 18.

제1항에 있어서, 상기 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두에 대한 채널을 모니터하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 이동국은 한번에 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 중 하나 또는 모두로 동작하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 20.

회선 교환 이동 네트워크 및 패킷 교환 이동 네트워크를 포함하는 이동 통신 시스템에서, 회선 교환 및 패킷 교환 서비스를 제공하는 방법에 있어서:

응용의 복수의 흐름이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 통신되는 동안 이동국이 이동 통신 네트워크와 통신 세션을 설정하는 단계를 포함하고, 각 응용 흐름은 대응하는 서비스 품질 요구를 가지며,

개별 응용 흐름의 각각에 대응하는 서비스 품질에 따라서 개별적인 응용 흐름을 회선 교환 네트워크 및 패킷 교환 네트워크 중 하나에 맵핑하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 21.

제20항에 있어서, 상기 맵핑 단계는:

회선 교환 네트워크가 선택될 때 회선 교환 네트워크 링크를 응용 흐름에 할당하는 단계와,

패킷 교환 네트워크가 선택될 때 패킷 교환 네트워크 링크를 응용 흐름에 할당하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 22.

제20항에 있어서,

대응하는 개별 응용 흐름에 대해 요구되는 서비스 품질 파라미터를 응용 흐름이 회로 교환 네트워크에 맵핑될 때 회선 교환 파라미터로, 그리고 응용 흐름이 패킷 교환 네트워크로 맵핑될 때 패킷 교환 파라미터로 맵핑하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 23.

제20항에 있어서, 상기 이동 통신 시스템은 GSM 시스템이고, 회선 교환 네트워크는 GSM 회선 교환 네트워크이며, 패킷 교환 네트워크는 GSM GPRS 네트워크인 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 24.

회선 교환 이동 네트워크 및 패킷 교환 이동 네트워크를 포함하는 이동 통신 시스템에서, 회선 교환 및 패킷 교환 서비스를 제공하는 방법에 있어서:

복수의 응용의 흐름이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 통신되는 동안 이동국이 이동 통신 네트워크와의 통신 세션을 설정하는 단계와,

회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대해 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이의 공통 액세스 절차를 실행하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 25.

제24항에 있어서, 상기 공통 액세스 절차는 외부 네트워크 엔티티에 의해 이동국의 식별을 인증하는 공통 인증 절차를 포함하고, 그 후 이동국이 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두를 통해 외부 네트워크 엔티티에 의해 복수의 응용 흐름 중 후속 흐름에 대해 인가되는지를 결정하기 위해 이동국의 식별 및 패스워드를 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 26.

제25항에 있어서, 상기 공통 인증 절차는 이동국이 외부 네트워크 엔티티의 서비스와 통신하고 사용하도록 인가되는지를 결정하기 위해 이동국의 식별 및 패스워드를 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 27.

제25항에 있어서, 후속 응용 흐름에 대해, 단축된 인증 절차만이 이동 네트워크에서 실행되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 28.

제24항에 있어서, 상기 공통 액세스 절차는 외부 네트워크 엔티티에 의해 이동국을 구성하는 공통 구성 절차를 포함하고, 그 후 이동국이 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크의 모두를 통해 외부 네트워크 엔티티에 의해 복수의 응용 흐름 중 후속 흐름에 대한 공통 네트워크 어드레스로 구성되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 29.

제28항에 있어서, 상기 공통 구성 절차는:

외부 네트워크 엔티티에 의해 이동국에 지정된 네트워크 계층 어드레스를 포함하는 외부 네트워크 엔티티와 통신하는데 필요한 파라미터를 이동국에 제공하는 단계와,

상기 파라미터를 이동 통신 네트워크에 저장하는 단계와,

후속 응용 스트림에 대해 세션 중에 이동국을 수반하는 단계를 포함하고, 상기 방법은:

외부 네트워크 엔티티를 수반함 없이 후속 응용 스트림을 구성하도록 저장된 파라미터를 검색하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 30.

제24항에 있어서, 상기 이동 통신 시스템은 외부 네트워크 엔티티와 인터페이스하는 관문 노드를 포함하고, 상기 방법은:

이동국을 관문 노드에 등록하는 단계와,

이동국이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에 단말간 구성을 요구하는 단계를 더 포함하며,

상기 단말간 구성 요구는 이동 호스트 및 관문 노드 사이의 네트워크 계층 베어러를 설정하여, 네트워크 계층 어드레스가 이동 호스트에 지정되지 않을지라도 외부 네트워크 엔티티 및 이동 호스트 사이의 데이터 패킷의 종류를 허용하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 31.

제30항에 있어서, 상기 관문 노드는 이동국에 클라이언트로서 서비스하는 동적 호스트 구성 중계 에이전트로서 기능하고, 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 정보를 중계하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 32.

제31항에 있어서,

이동국 식별자에 대응하는 원격 에이전트 식별을 외부 네트워크 엔티티에 의도된 메시지에 부가하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 33.

제32항에 있어서, 구성 중에, 상기 동적 호스트 구성 에이전트는 설정된 세션 동안 활성화된 모든 응용 흐름 및 설정된 세션 동안 이동국에 대한 유일한 네트워크 계층 어드레스를 포획 및 저장하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 34.

제33항에 있어서,

관문 노드 및 이동국 사이에 네트워크 계층 베어러에 대응하는 데이터 통신 터널을 설정하는 단계와,

상기 관문 노드에 이동국의 식별자, 설정된 터널 및 설정된 세션 동안 이동국에 대한 네트워크 계층 어드레스 사이의 관계를 설정하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 35.

회선 교환 이동 네트워크 및 패킷 교환 이동 네트워크를 포함하는 이동 통신 시스템에서, 회선 교환 및 패킷 교환 서비스를 제공하는 방법에 있어서:

복수의 응용 흐름이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 통신되는 동안 이동국이 이동 통신 네트워크와의 통신 세션의 설정을 시작하는 단계와,

이동국에게 이동 통신 시스템 및 외부 네트워크 엔티티로의 액세스 및 사용을 인증하기 위해 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대해 이동국의 공통 인증 절차를 실행하는 단계를 포함하고,

공통 인증 절차 후에, 후속 응용 흐름이 외부 네트워크 엔티티를 수반하는 다른 인증 절차를 수행함 없이 외부 네트워크 엔티티에 설정되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 36.

제35항에 있어서,

이동 통신 시스템의 노드에 공통 인증 절차로부터 기인하는 하나 이상의 파라미터를 저장하는 단계와,

후속 응용 흐름에 대해, 저장된 하나 이상의 파라미터와 후속 응용 흐름에 관련된 인증 요구를 비교하는 단계를 더 포함하고,

상기 비교 결과가 정합될 때 후속 응용 흐름이 인증되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 37.

회선 교환 이동 네트워크 및 패킷 교환 이동 네트워크를 포함하는 이동 통신 시스템에서, 회선 교환 및 패킷 교환 서비스를 제공하는 방법에 있어서:

복수의 응용 흐름이 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에서 통신되는 동안 이동국이 이동 통신 네트워크와의 통신 세션의 설정을 시작하는 단계와,

외부 네트워크 엔티티와 통신하는 이동국을 구성하기 위해 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대해 이동국과 외부 네트워크 엔티티의 공통 구성 절차를 실행하는 단계를 포함하고,

공통 구성 절차 후에, 후속 응용 흐름이 외부 네트워크 엔티티를 수반하는 다른 구성 절차를 실행함 없이 외부 네트워크 엔티티에 설정되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 38.

제37항에 있어서,

이동 통신 시스템의 노드에 공통 구성 절차로부터 기인한 하나 이상의 파라미터를 저장하는 단계와,

후속 응용 흐름에 대해, 저장된 하나 이상의 파라미터와 후속 응용 흐름에 관련된 구성 요구를 비교하는 단계를 포함하고,

비교 결과가 정합될 때 후속 응용 흐름이 구성되는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 39.

제38항에 있어서, 상기 하나 이상의 파라미터는 외부 네트워크 엔티티로부터의 IP 어드레스, 도메인 서버 식별자, 월드와이드 웹 서버 식별자 및 회의 게이트키퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 제공 방법.

청구항 40.

외부 네트워크에 접속되는 이동 통신 시스템에 있어서:

응용 및 응용에 관련된 복수의 흐름을 가지는 이동국과,

자체를 통해 이동국이 외부 네트워크의 엔티티와 통신하는 관문 노드를 포함하고, 상기 관문 노드는 복수의 응용 흐름 중 하나를 각각의 응용 흐름에 관련된 서비스의 유형에 따라서 이동국 및 관문 노드 사이에서 정보를 반송하기 위해 회선 교환 베어러 및 패킷 교환 베어러 중 하나로 맵핑하는 맵퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 41.

제40항에 있어서, 상기 응용은 각각의 응용 흐름에 대해 네트워크 계층 레벨에서 서비스의 품질을 특정하고,

상기 맵퍼는 응용 흐름에 관련된 서비스 품질에 따라서 상기 베어러 중 하나로 맵하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 42.

제41항에 있어서, 상기 특정된 서비스 품질이 보증된 서비스 품질일 때, 맵퍼는 관련 응용 흐름을 회선 교환 베어러로 맵하고, 상기 특정된 서비스 품질이 최선의 노력 서비스 품질일 때, 맵퍼는 관련 응용 흐름을 패킷 교환 베어러로 맵하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 43.

제40항에 있어서, 상기 이동국은 외부 네트워크 엔티티로부터 이동국으로의 각각의 응용 흐름을 각각의 응용 흐름에 관련된 서비스의 유형에 따라서 회선 교환 베어러 및 패킷 교환 베어러 중 하나로 맵핑하는 맵퍼를 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 44.

제40항에 있어서,

회선 교환 링크가 이동국 및 회선 교환 베어러에 지정된 각 응용 흐름에 대한 직접 액세스 유닛 사이에 설정되는 직접 액세스 유닛을 포함하는 회선 교환 네트워크와,

패킷 교환 링크가 패킷 교환 베어러에 지정된 각 응용 흐름에 대한 서비스 노드 및 이동국 사이에 설정되는 서비스 노드를 포함하는 패킷 교환 네트워크를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 45.

제44항에 있어서, 상기 직접 액세스 유닛 및 관문 노드 사이에 회선 교환 터널이 설정되고, 상기 서비스 노드 및 관문 노드 사이에 패킷 교환 터널이 설정되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 46.

제45항에 있어서, 상기 이동 통신 시스템은 GSM이고, 직접 액세스 유닛은 이동 전화 교환국에 제공되며, 패킷 교환 네트워크는 GPRS 네트워크이고, 서비스 노드는 서비스 지원 GPRS 노드(SSGN)이며, 관문 노드는 관문 GPRS 지원 노드(GGSN)이고, 회선 교환 링크는 무선 링크 프로토콜 접속이며, 패킷 교환 링크는 링크 계층 접속이고, SSGN 및 GGSN 사이의 터널은 GPRS 터널링 프로토콜(GTP)을 이용하며, 직접 액세스 유닛 및 GGSN 사이의 터널은 계층 2 터널링 프로토콜(L2TP)인 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 47.

제40항에 있어서, 상기 이동국은 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 네트워크로의 동시 등록을 지원하지만, 동시에 회선 교환 및 패킷 교환 트래픽을 지원하지 않는 등급 B 이동국이고,

회선 교환 베어러가 응용 흐름에 대해 설정될 때, 패킷 교환 데이터가 설정된 회선 교환 베어러를 통해 송신되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 48.

제47항에 있어서, 회선 교환 베어러가 해제될 때, 패킷 교환 데이터가 패킷 교환 베어러를 통해 등급 B 이동국으로 송신되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 49.

제40항에 있어서, 상기 관문 노드는 회선 교환 베어러 및 패킷 교환 베어러 모두에 대하여 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에 통신을

설정하는 공통 액세스 서버를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 50.

제49항에 있어서, 먼저 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이에 세션을 설정하기 위해, 공통 액세스 서버는 회선 교환 및 패킷 교환 네트워크 모두에 대하여 외부 네트워크 엔티티 및 이동국 사이에서 공통 액세스 절차를 실행하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 51.

제50항에 있어서, 공통 액세스 절차 후에, 후속 응용 흐름이 외부 네트워크를 수반하는 다른 액세스 절차를 실행함 없이 외부 네트워크에 설정되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 52.

제49항에 있어서, 상기 공통 액세스 서버는 이동국이 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두를 위해 외부 네트워크와 복수의 응용 흐름 중 후속 흐름에 대해 구성되도록 외부 네트워크 엔티티와 이동국을 인증하는 공통 인증 절차를 실행하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 53.

제52항에 있어서, 상기 공통 인증 절차는 이동국의 식별 및 이동국이 외부 네트워크 엔티티와 통신하도록 인증되는지를 확인하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 54.

제50항에 있어서, 상기 공통 액세스 서버는 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이의 공통 이동 인증 절차 동안 이동국 식별자 및 패스워드를 저장하고, 공통 액세스 서버는 후속 응용 흐름을 인증하기 위해 저장된 정보를 사용하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 55.

제54항에 있어서, 공통 액세스 서버가 후속 응용 흐름에 관련된 이동국으로부터 수신된 이동국 식별자 및 패스워드가 저장된 정보와 일치하는 것으로 결정할 때, 후속 응용 흐름이 외부 네트워크 엔티티를 수반함 없이 인가되는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 56.

제50항에 있어서, 상기 공통 액세스 절차는 이동국이 회선 교환 및 패킷 교환 서비스 모두에 대해 외부 네트워크 엔티티와 후속 응용 흐름으로 구성되도록 이동국과 외부 네트워크 엔티티를 구성하는 공통 구성 절차를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 57.

제56항에 있어서, 상기 공통 구성 절차에서, 공통 액세스 서버는 네트워크 계층 어드레스를 포함하는 외부 네트워크 엔티티와 통신하는데 필요한 하나 이상의 파라미터를 이동국에 제공하고, 하나 이상의 파라미터를 저장하며, 세션 중에 이동국을 수반하는 후속 응용 스트림에 대해 외부 네트워크 엔티티를 수반함 없이 후속 응용을 구성하도록 저장된 파라미터를 검색하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 58.

제57항에 있어서, 상기 공통 액세스 서버는 이동국 및 외부 네트워크 엔티티 사이의 동적 구성 중계 에이전트로서 기능을 하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템.

청구항 59.

외부 네트워크 엔티티에 접속된 패킷 교환 네트워크 및 회선 교환 네트워크를 포함하는 이동 통신 시스템에 사용하는 이동 단말기에 있어서: 대응하는 서비스 품질에 각각 관련되는 복수의 응용 흐름을 가지는 응용과,

각각의 응용 흐름에 관련된 서비스 유형에 따라서 회선 교환 베어러 및 패킷 교환 베어러 중 하나로 응용 흐름 중 하나를 맵핑하는 맵퍼를 포함하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 60.

제59항에 있어서, 응용은 각 응용 흐름에 대해 네트워크 계층 레벨에서 서비스 품질을 특정하고,

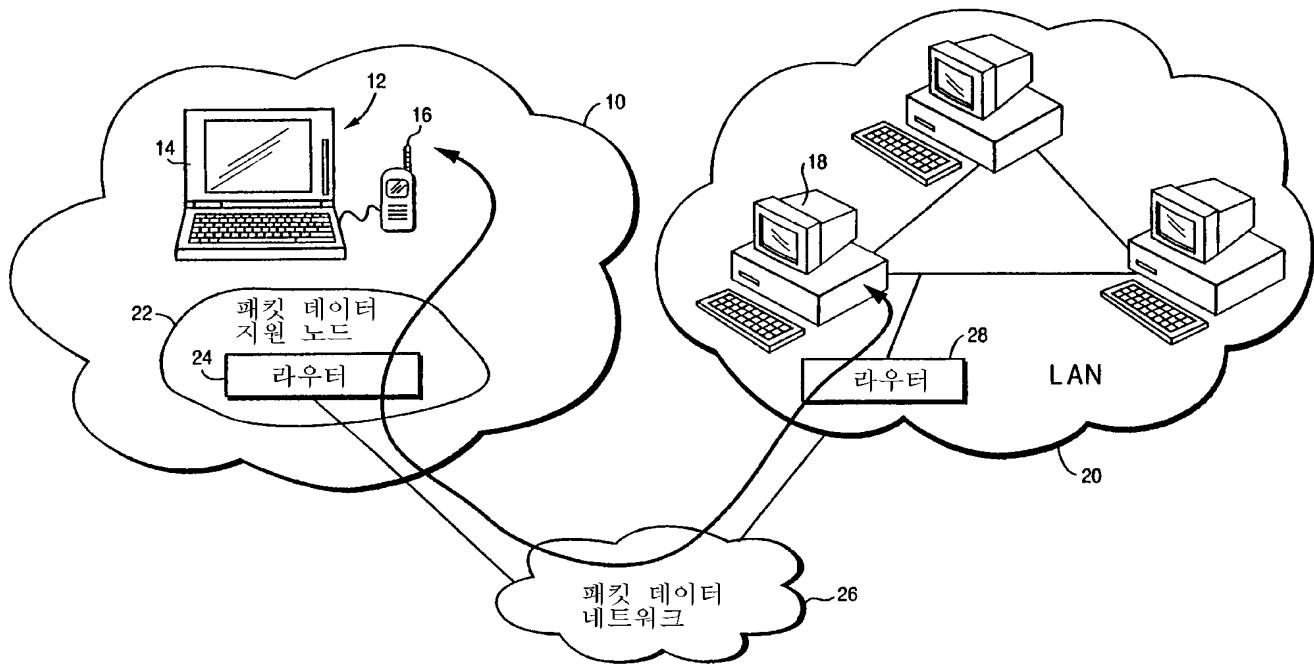
상기 맵퍼는 응용 흐름에 관련된 서비스 품질에 따라서 베어러 중 하나로 각 응용 흐름을 맵하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

청구항 61.

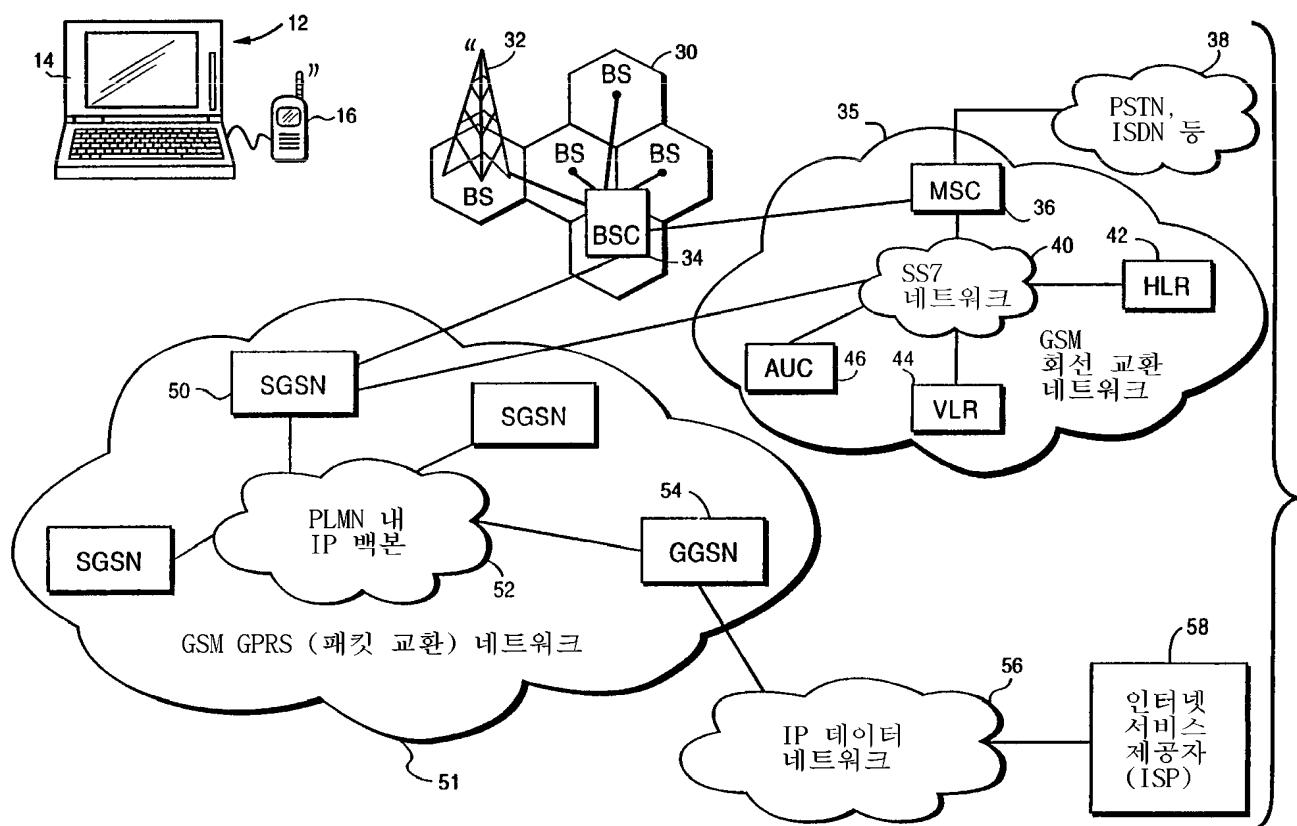
제60항에 있어서, 특정된 서비스 품질이 보증된 서비스 품질일 때 상기 맵퍼는 관련 응용 흐름을 회선 교환 베어러로 맵하고, 특정된 서비스 품질이 최선의 노력 서비스 품질일 때 맵퍼는 관련 응용 흐름을 패킷 교환 베어러로 맵하는 것을 특징으로 하는 이동 단말기.

도면

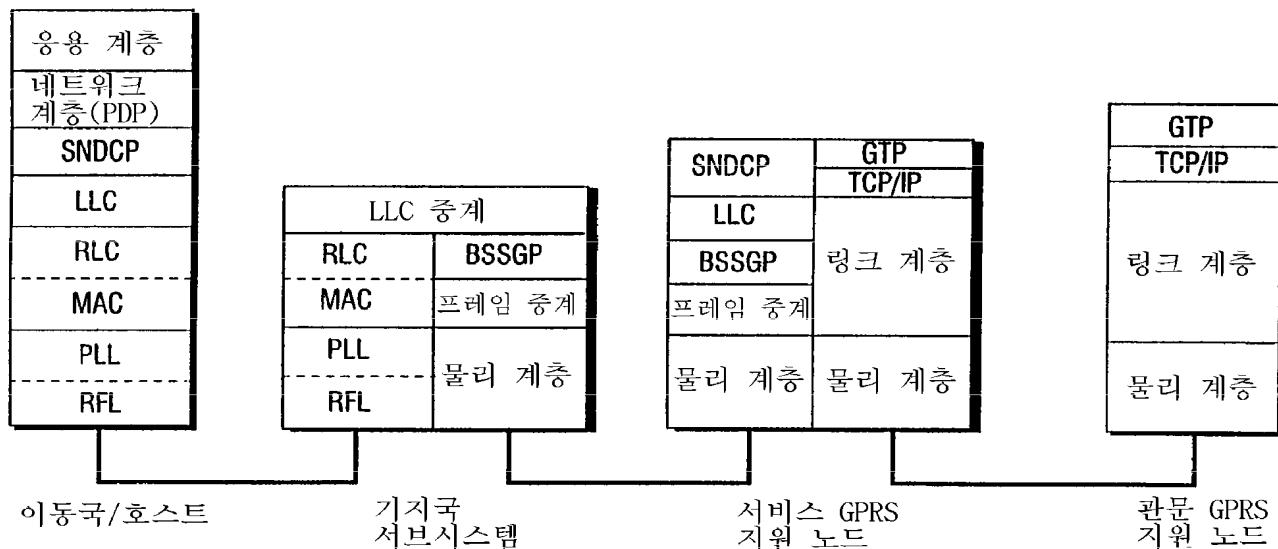
도면 1



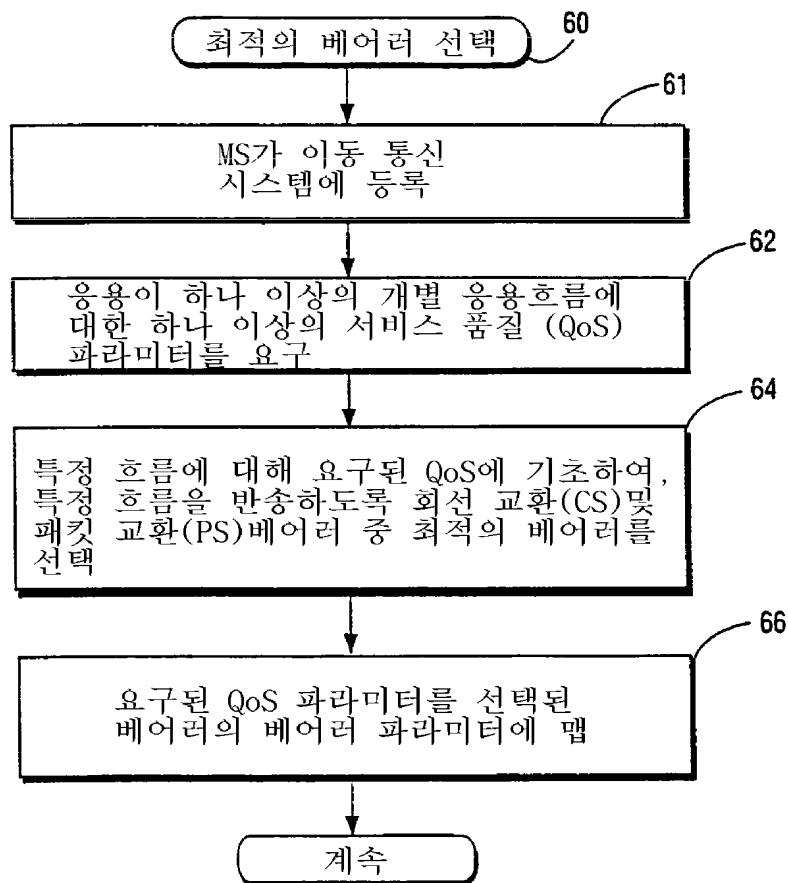
도면 2



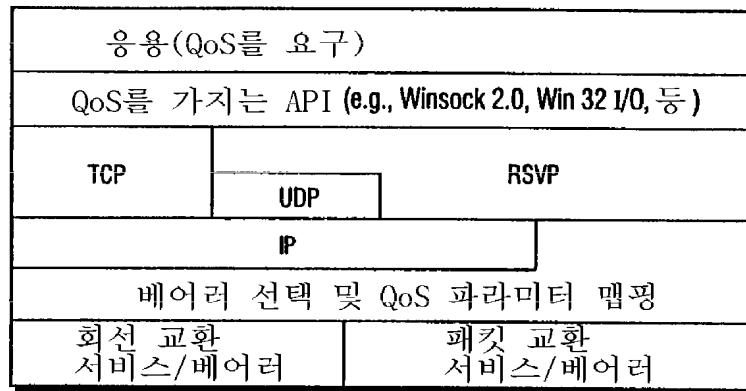
도면 3



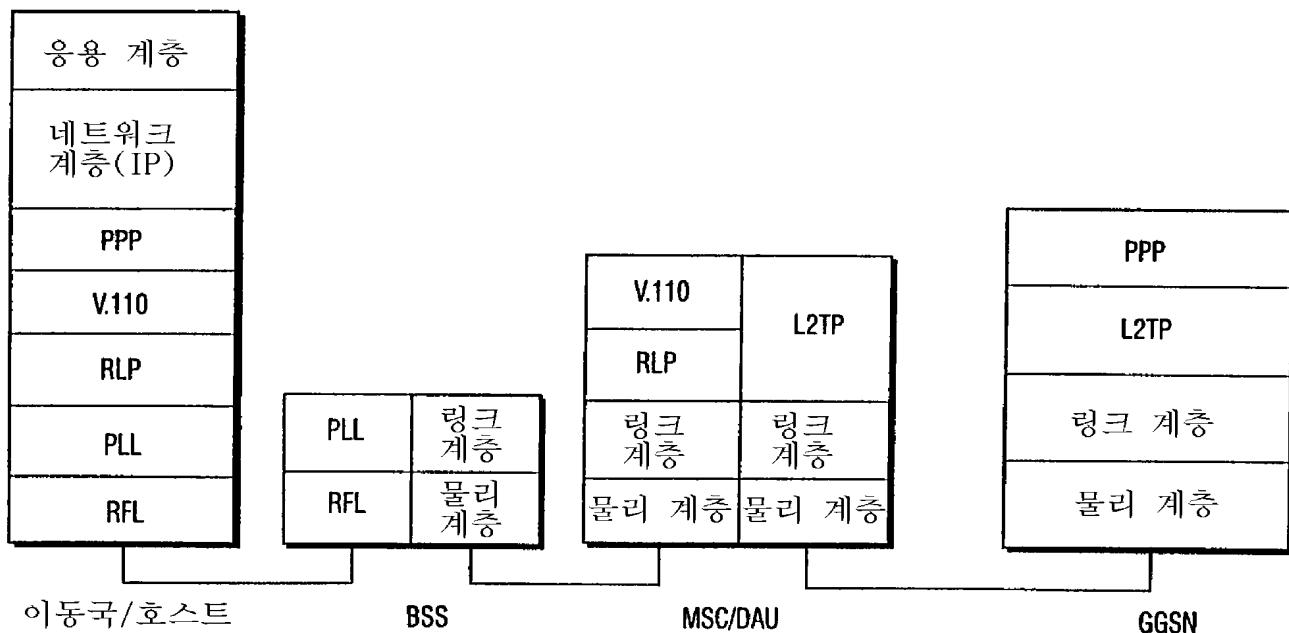
도면 4



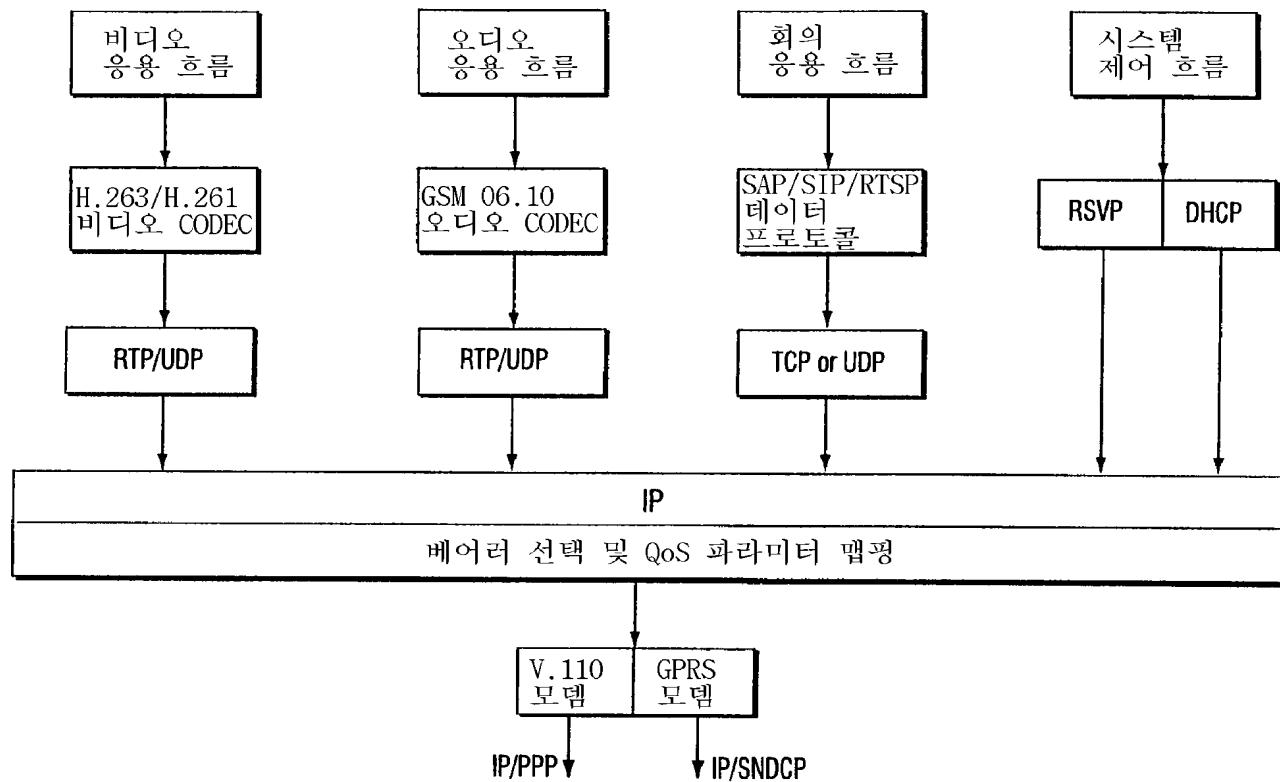
도면 5



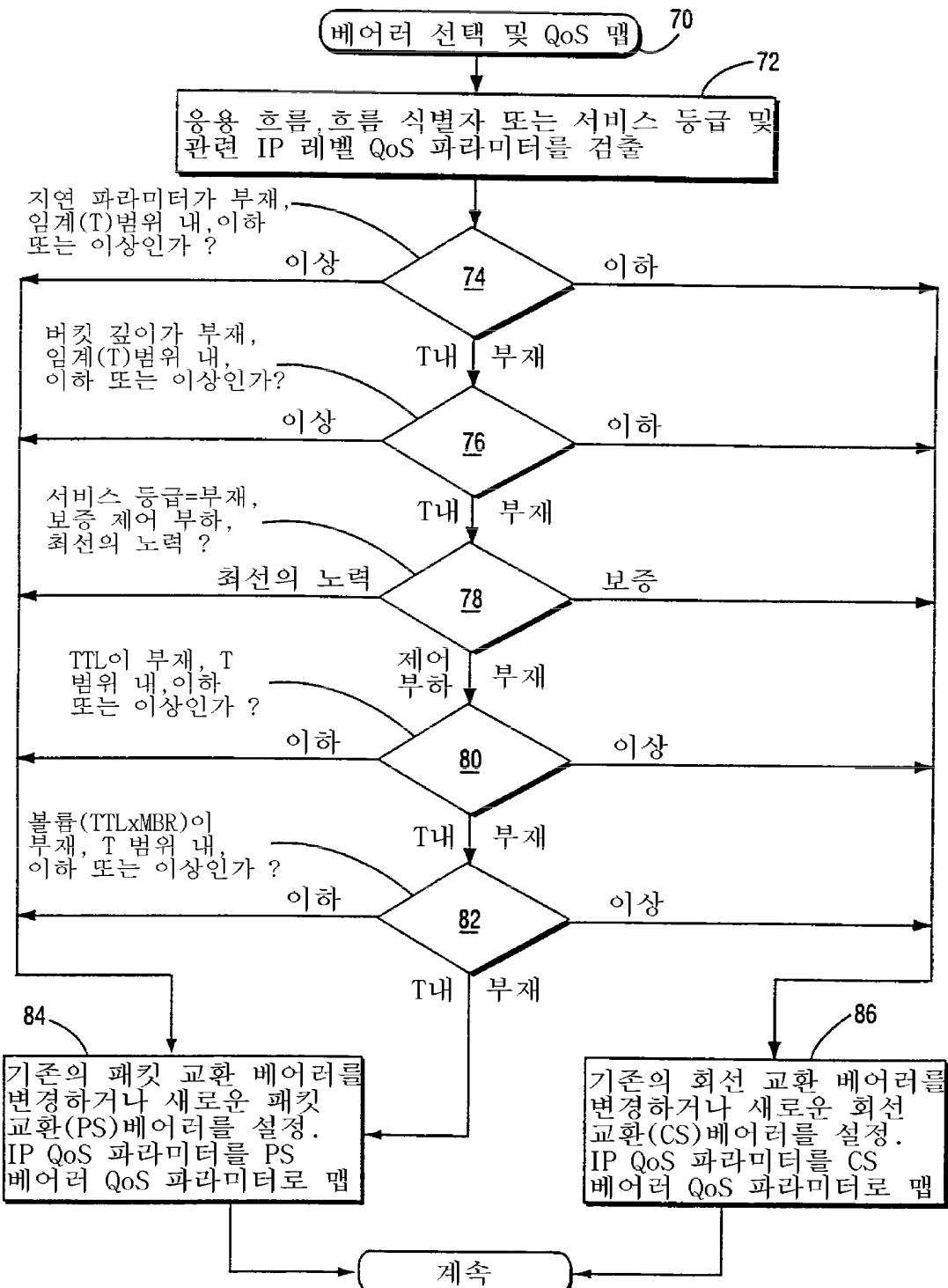
도면 6



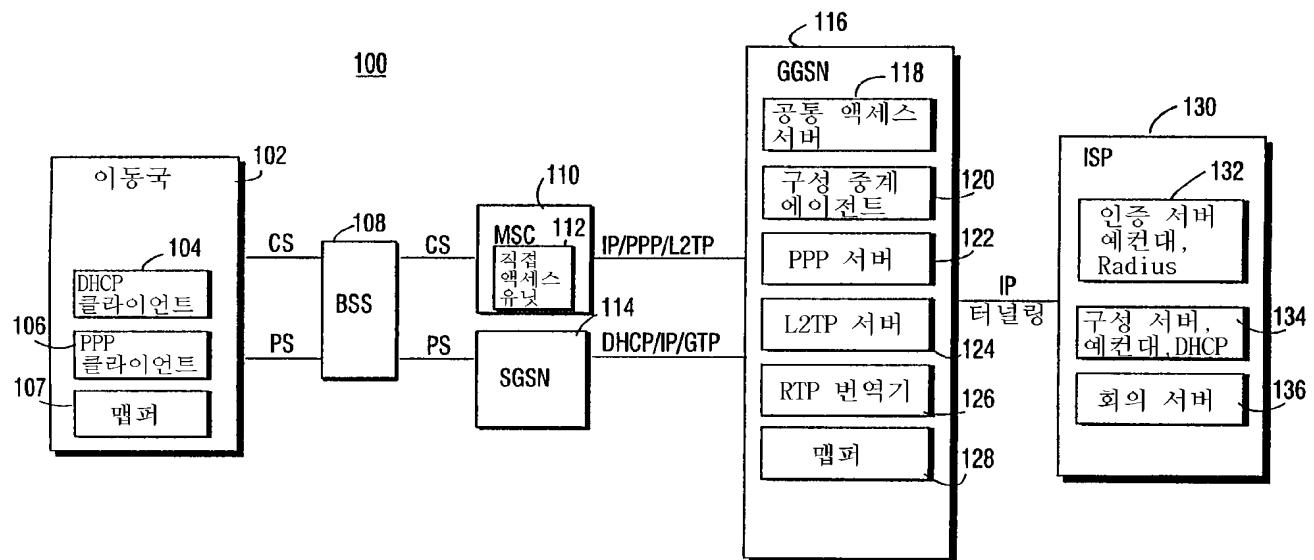
도면 7



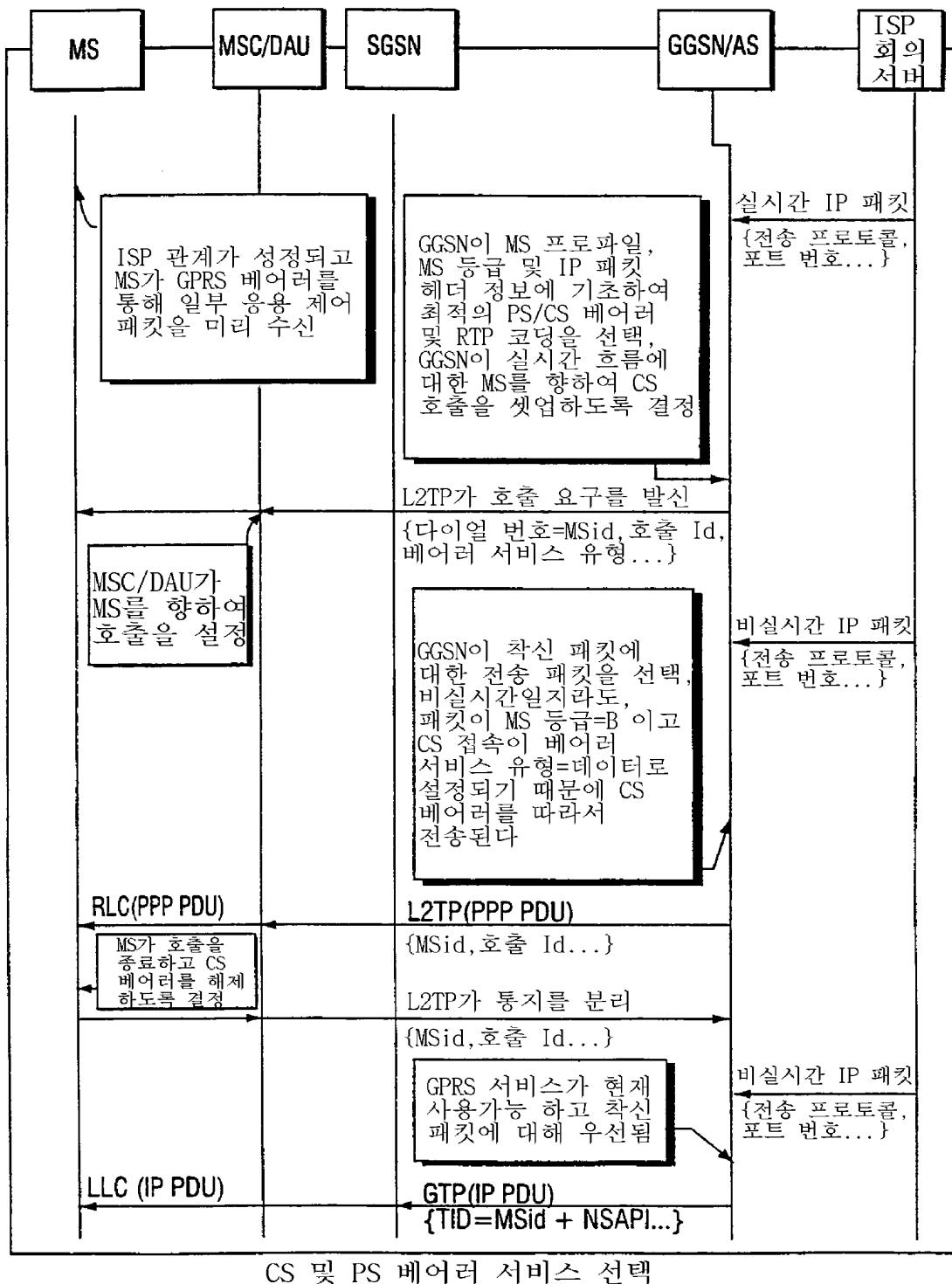
도면 8



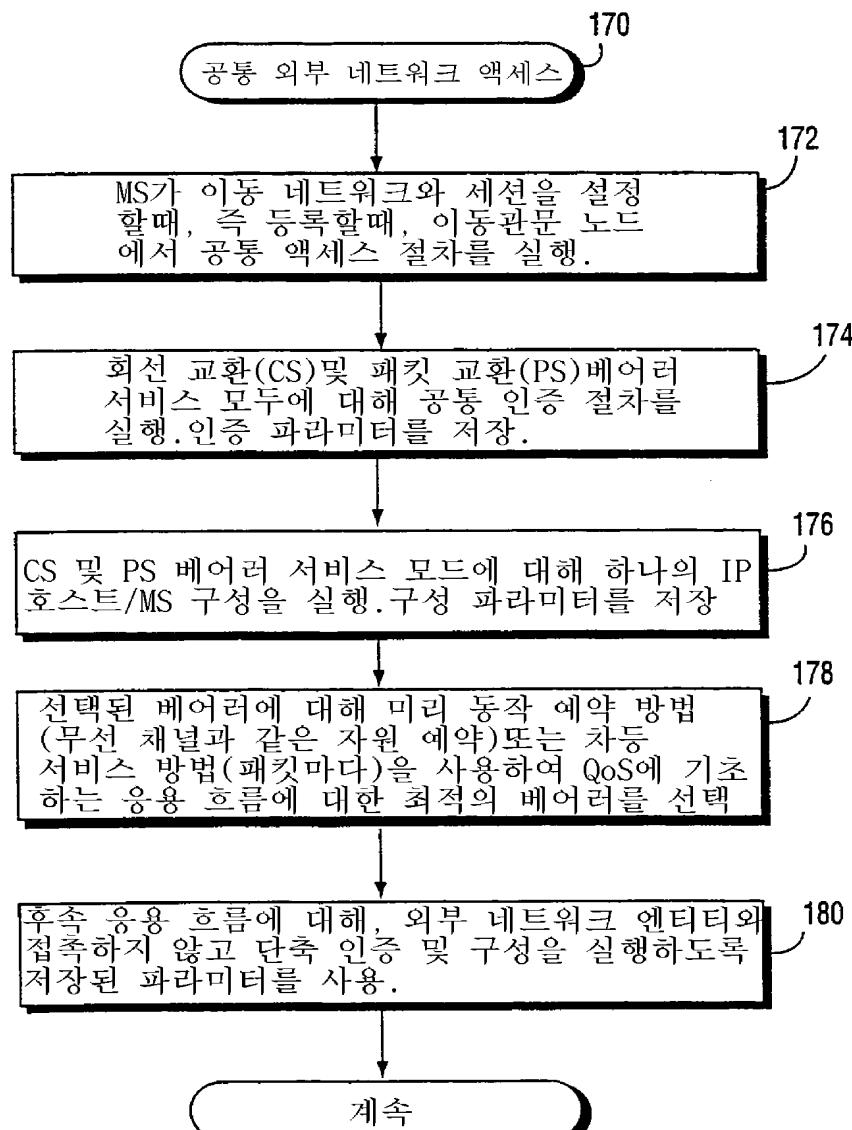
도면 9



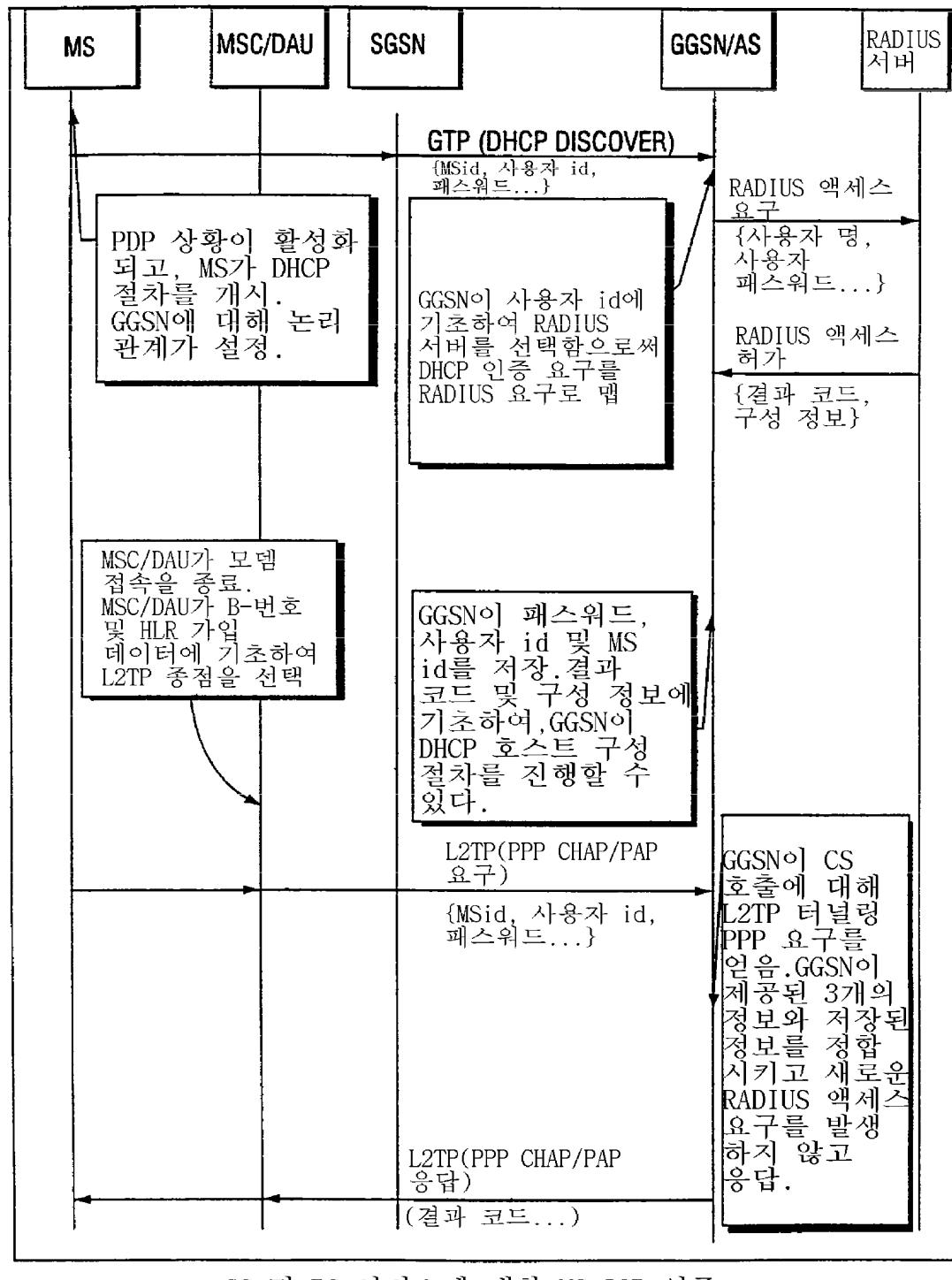
도면 10



도면 11

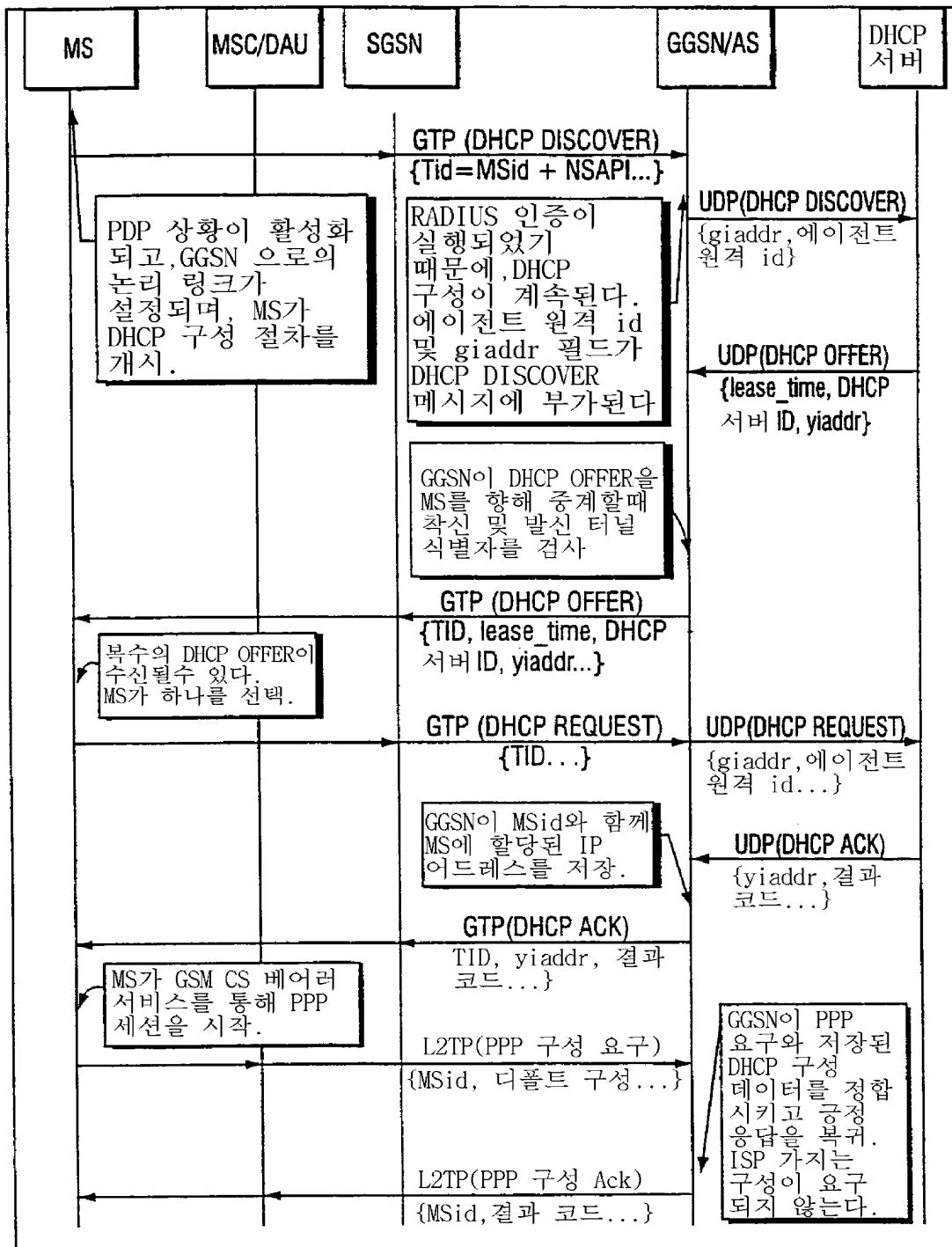


도면 12



CS 및 PS 서비스에 대한 MS-ISP 인증

도면 13



CS 및 PS 베어러 서비스에 대한 IP 호스트 구성.